

CENTRO: 100 - Escuela de Arquitectura

TITULACIÓN: 4039 - Grado en Arquitectura

ASIGNATURA: 43927 - ESTRUCTURAS IV

CÓDIGO UNESCO: **TIPO:** Obligatoria **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 4,5 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 4,5 **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

La asignatura Estructuras IV, con 4,5 créditos, se integra en el módulo Técnico que abarca las materias de Construcción, Estructuras, Instalaciones y Derecho con una carga total en número de 81 créditos. Para alcanzar los objetivos didácticos previstos en la asignatura, el alumno debe haber asimilado con suficiencia las materias impartidas en los cursos precedentes tanto las referidas a los módulos propedéuticos como a las del módulo técnico. Los alumnos deben poseer una suficiente formación en las asignaturas de Física y Matemáticas que posibilite el acceso a los conocimientos científicos y técnicos específicos de la asignatura. Asimismo, el alumno debe estar familiarizado con los conceptos referidos a los materiales fundamentales como son el hormigón y el acero para armar, conocimientos que se han debido de adquirir en las asignaturas de 1º y 2º del plan de estudios. Por tanto, dada su ubicación en el vigente plan de estudios, se establece como requisitos previos el dominio de los contenidos de las siguientes asignaturas de cursos anteriores: Estructuras I, Estructuras II, Construcción I y Construcción II, impartidas en los cursos anteriores. Para constatar esos conocimientos se efectuará un test al inicio del curso.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Dado que la mayor parte de las estructuras de las edificaciones -que actualmente se proyectan, ejecutan y conservan- son de hormigón armado, es directo deducir que estamos ante una de las asignaturas nucleares en la formación del arquitecto de modo que la misma contribuye de forma muy relevante en el perfil profesional.

Competencias que tiene asignadas:

CE6 Capacidad de comprender la profesión de arquitecto y su función en la sociedad, en particular elaborando proyectos que tengan en cuenta los factores sociales.

CE8 Comprensión de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios.

CE9 Conocimiento adecuado de los problemas físicos y de las distintas tecnologías, así como de la función de los edificios, de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y de protección de los factores climáticos.

CE10 Capacidad de concepción necesaria para satisfacer los requisitos de los usuarios de los edificios respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa sobre construcción.

CE11 Conocimiento adecuado de las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación.

CT1 Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: estructuras de la edificación (T)

CT4 Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: soluciones de cimentación (T).

CT6 Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas.

CT7 Aptitud para conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil.

CT13 Conocimiento adecuado de la mecánica de sólidos de medios continuos y del suelo, así como de las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de materiales de obra pesada.

CT15 Conocimiento adecuado de las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de materiales de construcción.

Capacidad para: concebir, diseñar y calcular los proyectos de estructuras de hormigón armado y pretensado, así como de las situaciones patológicas que pueden darse en ellas.

Objetivos:

Los objetivos de la docencia de Estructuras IV son:

1: Objetivos cognoscitivos.

1º Que los alumnos alcancen un nivel suficiente de conocimientos de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios así como las técnicas de resolución de estos.

2º Que los alumnos alcancen un nivel suficiente de conocimiento de las exigencias administrativas y técnicas de la edificación, especialmente las contenidas en la Instrucción EHE-08 y el Código Técnico de la Edificación.

3º Que los alumnos alcancen un nivel suficiente para identificar la estructura y sus elementos en los edificios convencionales.

4º Que los alumnos alcancen un nivel suficiente de conocimiento de la importancia del hormigón armado en la edificación contemporánea.

5º Que los alumnos alcancen un nivel suficiente de comprensión de las bases del funcionamiento del hormigón armado a partir del estudio de los dominios de deformación.

6º Que los alumnos alcancen un nivel suficiente de comprensión de la aplicación de la teoría de los estados límites a las estructuras de hormigón armado

7º Que los alumnos alcancen un nivel suficiente de comprensión de la sistemática de dimensionado de los elementos que integran un pórtico plano que opera como modelo estructural en edificios convencionales.

8º Que los alumnos alcancen un nivel suficiente de comprensión de la interacción entre el suelo y la estructura.

9º Que los alumnos se aproximen al conocimiento de los forjados de hormigón armado y al funcionamiento de las estructuras de hormigón pretensado.

2: Objetivos tendentes a la creación de hábitos.

1º Habituar al alumnado a que inserte los conocimientos e informaciones sectoriales dentro del carácter generalista de la enseñanza de la Arquitectura.

2º Conformación de un espíritu crítico frente a los conocimientos transmitidos al objeto de que los mismos, en su caso, sean asumidos reflexivamente.

- 3º Propiciar la asunción de los principios deontológicos necesarios en el ejercicio profesional.
- 4º Que los alumnos dominen la terminología y razonamiento técnico y científico al objeto de una más adecuada interpretación del marco normativo que regula las estructuras de hormigón armado.
- 5º Adquisición de un hábito de disciplina investigadora que propicie una conciencia de exigencia de superación de los conocimientos existentes.
- 6º Propiciar la creatividad como esfuerzo intelectual

Contenidos:

Tema 1: El marco normativo que regula el proyecto, la ejecución y conservación de las edificaciones de hormigón armado.

- 1.1 Los primeros documentos
- 1.2 Las distintas instrucciones de hormigón
- 1.3 La Instrucción de Hormigón Estructura (EHE-08)
- 1.4 El Código Técnico de la Edificación
 - 1.4.1 Parte I: Disposiciones Generales
 - 1.4.2 Parte II
 - DB-SE: Seguridad estructural – Bases de cálculo
 - DB-SE-C: Seguridad estructural – Cimientos
 - DB-SE-AE: Acciones en la edificación
- 1.5 Unidades y notaciones
- 1.6 Alcance de las disposiciones normativas (EH-08 y CTE)

Tema 2: Características de los materiales (repaso)

- 2.1 Características del acero
 - 2.2.1 Características mecánicas
 - Concepto
 - Peso específico
 - Resistencia característica y resistencia de cálculo
 - Módulo de deformación longitudinal y límite elástico
 - Protección-corrosión
 - 2.2.2 Armaduras activas
 - 2.2.3 Diagramas tensión-deformación: característico y de cálculo
 - 2.2.4 Armaduras pasivas
 - 2.2.5 Barras, alambres y mallas
 - 2.2.6 Tipificación e identificación de los aceros
 - 2.2.7 El mercado del acero
- 2.2 Los materiales que integran el hormigón
 - 2.2.1 Cementos
 - 2.2.2 Agua
 - 2.2.3 Áridos
 - 2.2.4 Aditivos
- 2.3 Características del hormigón
 - 2.3.1 Características mecánicas
 - Concepto
 - Peso específico
 - Resistencia característica y resistencia de cálculo
 - * Resistencia a compresión y su evolución con el tiempo
 - * Resistencia a tracción y su evolución con el tiempo
 - Módulo de deformación longitudinal y su evolución con el tiempo
 - Coeficiente de Poisson
 - Coeficiente de dilatación térmica
 - Retracción
 - Fluencia

- Protección-condicionales ambientales
2.3.2 Clasificaciones convencionales de los hormigones

- Atendiendo a la resistencia
- Atendiendo al peso
- Atendiendo a la relación armaduras-hormigón

2.3.3 Tipificación de los hormigones

2.3.4 Docilidad-agua-resistencia-durabilidad

2.3.5 Diagramas tensión-deformación

2.3.6 El mercado del hormigón y/o de sus componentes

Tema 3: Teoría de los estados límites

3.1 Concepto de estado límite (EL)

3.2 Estados límites últimos (ELU)

2.2.1 Los ELU asociados al equilibrio: hundimiento, vuelco, deslizamiento, etc.

- Estado límite último de equilibrio
- Estado límite último de agotamiento frente a “solicitaciones normales”
- Estado límite último de inestabilidad (pandeo)
- Estado límite último de agotamiento frente a “cortante”
- Estado límite último de agotamiento por torsión en piezas lineales
- Estado límite último de agotamiento frente a punzonamiento
- Estado límite último de agotamiento por esfuerzo rasante en juntas entre hormigones
- Estado límite último de fatiga

2.2.1 Los ELU asociados a la resistencia o deformaciones de los materiales.

3.3 Estados límites de servicio (ELS)

3.3.1 Los estados límites de servicio de deformaciones de los elementos estructurales

3.3.2 Los estados límites de fisuración

3.3.3 Los estados límites últimos de vibraciones

3.4 Estados límites de durabilidad (ELD).

3.4.1 Introducción a los ELD asociados a las acciones físicas distintas a las cargas

3.4.2 Introducción a los ELD asociados a los procesos químicos

3.5 La fatiga y el cansancio de los materiales

Tema 4: Análisis estructural y seguridad estructural

4.1 De las acciones a las tensiones

4.3.1 La idealización de las estructuras edificatorias convencionales: modelo estructural

- Identificación tipológica de las estructuras de hormigón armado
- La identificación de los elementos estructurales en las estructuras convencionales

4.3.1 Las acciones y las hipótesis de carga

- La clasificación de las acciones
- Valores característicos de las acciones en las edificaciones convencionales
- Valores de cálculo de las acciones en las edificaciones convencionales
- Hipótesis de carga en las edificaciones convencionales

4.3.2 Las solicitaciones anudadas a las secciones: precisiones terminológicas

4.3.4 Las tensiones

4.2 La introducción de la seguridad en las estructuras de hormigón armado

4.2.1 La seguridad en los estados límites últimos.

- La ponderación de las acciones.
- La ponderación de la resistencia de los materiales.
- La ponderación de las condiciones de ejecución de la obra de edificación

4.2.2 La seguridad en los estados límites de servicio

- La ponderación de las acciones.
- La ponderación de la resistencia de los materiales.
- La ponderación de las condiciones de ejecución de las obras de edificación

Tema 5: Los dominios de deformación integrada hormigón-acero en los estados límites últimos

5.1 Las deformaciones máximas del acero en tracción y compresión

- 5.2 Las deformaciones máximas del hormigón
 - 5.2.1 La deformación máxima del hormigón en supuestos de compresión simple
 - 5.2.2 La deformación máxima del hormigón en tracción simple
 - 5.2.3 La deformación máxima del hormigón en otros supuestos
- 5.3 Dominios de deformación hormigón-acero
 - 5.3.1 Concepto y sistemática
 - 5.3.2 Dominio 1
 - 5.3.3 Dominio 2
 - 5.3.4 Dominio 3
 - 5.3.5 Dominio 4
 - 5.3.6 Dominio 4a
 - 5.3.2 Dominio 5
- 5.4 Tensiones en el hormigón y en el acero en cada dominio de deformación
 - 5.3.1 Concepto
 - 5.3.2 Tensiones en el hormigón y en el acero en el dominio 1
 - 5.3.3 Tensiones en el hormigón y en el acero en el dominio 2
 - 5.3.4 Tensiones en el hormigón y en el acero en el dominio 3
 - 5.3.5 Tensiones en el hormigón y en el acero en el dominio 4
 - 5.3.6 Tensiones en el hormigón y en el acero en el dominio 4a
 - 5.3.2 Tensiones en el hormigón y en el acero en el dominio 5
- Tema 6: Compresión simple-pilares
 - 6.1 Concepto e identificación de piezas sometidas a compresión simple
 - 6.2 El dominio de deformación específico de la compresión simple
 - 6.3 Razones de la EHE para inadmitir la compresión simple
 - 6.4 Excentricidad mínima exigida en la EHE
 - 6.5 Coeficiente complementario para transitar de la compresión compuesta a la compresión simple
 - 6.6 Ecuaciones de equilibrio en la compresión simple
 - 6.7 Cuantías mínima y máxima en la compresión simple
 - 4.7.1 Diámetro mínimo y número mínimo de barras
 - 4.7.2 Axil mínimo y máximo de cálculo a absorber por el acero
 - 4.7.3 Axil mínimo y máximo de cálculo a absorber por el hormigón
 - 6.8 Concepto de zunchado y su incidencia en la resistencia del hormigón confinado
 - 6.9 Síntesis de las disposiciones constructivas en los pilares y el proceso de ejecución material
 - 6.10 Dimensionado de soportes de estructuras convencionales sometidos a compresión simple
 - 6.11 Introducción a la flexo-compresión, flexión esviada simple y flexión esviada compuesta en los pilares
 - 6.12 Introducción al pandeo en los pilares
- Tema 7: Tracción simple-tirantes
 - 7.1 Concepto e identificación de piezas sometidas a tracción simple
 - 7.2 El dominio de deformación específico de la tracción simple
 - 7.3 Ecuaciones de equilibrio en la tracción simple
 - 7.4 Fisuración máxima y compatibilidad de deformaciones en la tracción simple
 - 7.5 Disposiciones constructivas en los tirantes y el proceso de ejecución material
 - 7.6 Dimensionado de tirantes de estructuras convencionales
- Tema 8: Flexión simple en secciones rectangulares-vigas
 - 8.1 Concepto e identificación de piezas sometidas a flexión simple
 - 8.2 Dominios de deformación específicos de la flexión simple
 - 8.3 Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones en la flexión simple
 - 8.4 Conceptos de límite y canto mínimo
 - 8.5 Cuantías mínima y máxima en la flexión simple
 - 8.4.1 Dimensionado sin armaduras de compresión
 - 8.4.2 Dimensionado con armaduras de compresión

- 8.6 Tablas y ábacos de dimensionado
- 8.9 Síntesis de las disposiciones constructivas en las vigas y proceso de ejecución material
- 8.10 Dimensionado de vigas de estructuras convencionales sometidos a flexión simple
- Tema 9: Compresión compuesta-pilares
- 9.1 Concepto e identificación de piezas sometidas a compresión compuesta
- 9.2 Dominio de deformación específico de la compresión compuesta
- 9.3 Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones en la compresión compuesta
- 9.4 Dimensionado de secciones rectangulares
 - 9.4.1 Armado con armadura simétrica
 - 9.4.2 Armado con armadura optimizada
- 9.5 Cuantías mínima y máxima en la compresión compuesta
- 9.6 Tablas y ábacos de dimensionado
- 9.7 Síntesis de las disposiciones constructivas en los pilares y proceso de ejecución material
- 9.8 Dimensionado de pilares de estructuras convencionales sometidos a compresión compuesta
- Tema 10: Estado límite último de agotamiento frente al cortante en vigas y pilares
- 10.1 Las tensiones anudadas al esfuerzo cortante
- 10.2 Resistencia característica y de cálculo del hormigón a tensiones tangenciales
- 10.3 El método general de bielas y tirantes para el dimensionado a esfuerzo cortante
- 10.4 Sistemática del dimensionado a esfuerzo cortante de elementos lineales
 - 10.4.1 Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma
 - 10.4.2 Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma
- 10.5 Disposiciones constructivas en el armado a esfuerzo cortante en pilares y vigas y proceso de ejecución material
 - 10.5.1 Estribos
 - 10.5.2 Barras levantadas
- 10.6 Dimensionado de pilares y vigas de estructuras convencionales sometidos a esfuerzo cortante
- Tema 11: Anclajes, empalmes y nudos
- 11.1 Anclaje
 - 11.1.1 Concepto
 - 11.1.2 Parámetros de los que depende
 - 11.1.3 El anclaje de las armaduras longitudinales
 - 11.1.3.1 Longitudes de anclaje
 - 11.1.3.1 Factores de reducción: longitud neta
 - 11.1.3.2 El anclaje en los nudos
 - 11.1.3.3 Los grupos de barras
 - 11.1.4 El anclaje de las armaduras transversales
 - 11.1.5 El decalaje del diagrama de momentos
- 11.2 Los empalmes
 - 11.2.1 Concepto
 - 11.2.2 Tipos de empalmes
- 11.6.3 Disposiciones constructivas
- 11.3 Los nudos en los pórticos planos
 - 11.3.1 Identificación de las dificultades en los nudos
 - 11.3.2 Los nudos de encuentro pilares-vigas
 - 11.3.3 Los nudos de encuentro de pilares y cimentación
- Tema 12: Estado límite de servicio-1: fisuración
- 12.1 Aspectos generales de la fisuración del hormigón
 - 12.1.1 La inevitabilidad de la fisuración en el hormigón
 - 12.1.2 Reología y fisuración
 - 12.1.3 Fisuración y durabilidad
 - 12.1.4 Limitaciones en la fisuración del hormigón
- 12.2 La fisuración por “solicitaciones” normales

12.3 La fisuración por esfuerzo constante

12.4 Localización y morfología de las fisuras y sus posibles causas

Tema 13: Estado límite de servicio-2: deformación

13.1 Aspectos generales de la deformación de los elementos estructurales de hormigón

13.1.1 La inevitabilidad de las deformaciones

13.1.2 Causas de deformaciones excesivas

13.1.3 Consecuencias de las deformaciones excesivas

13.1.4 Limitaciones en la deformación de los elementos estructurales

13.2 Flechas en elementos sometidos a flexión simple o compuesta

13.2.1 Método general

13.2.2 Método simplificado

13.2.2.1 Cantos mínimos

13.2.2.2 Flechas instantáneas

13.2.2.3 Flechas diferidas

13.3 Flechas en elementos sometidos a tracción simple

Tema 14: Introducción a la cimentaciones-zapatas aisladas

14.1 Concepto: interacción suelo-cimiento

14.2 Datos básicos del terreno para el diseño y cálculo de la cimentación: el informe geotécnico.

14.3 Clasificación de las cimentaciones

14.4 Cimentaciones superficiales: zapatas

14.4.1 Concepto

14.4.2 Zapatas aisladas

14.4.2.1 Zapatas rígidas

A) Concepto

B) Cálculo mediante el método de bielas y tirantes

B.1) Determinación de las armaduras

B.2) Estudio del nudo

C) Dimensiones y armaduras mínimas

14.4.2.2 Zapatas flexibles

A) Concepto

B) Cálculo mediante la aplicación de la teoría general de flexión

B.1) Cálculo a flexión

a) Sección de referencia

b) Momento máximo a considerar

c) Cuantía y disposición de las armaduras

B.2) Cálculo a tensiones tangenciales

B.3) Estado límite último de punzonamiento.

a) Concepto

b) Comprobación

B.4) Estudio del nudo

C) Dimensiones y armaduras mínimas

14.5 Dimensionado de una zapata aislada correspondiente a un pilar sometido a compresión simple

Tema 15: Introducción a los forjados

15.1 Concepto y tipos básicos

15.2 Forjados unidireccionales.

15.2.1 Funcionamiento estructural del forjado unidireccional

15.2.2 Variantes en el diseño y ejecución de los forjados unidireccionales.

15.2.3 Diseño y cálculo de forjados unidireccionales de viguetas.

A) Cálculo a flexión

a) Sección de referencia

b) Momento máximo a considerar

c) Dimensionado y armado mínimo

- B) Cálculo a cortante
 - a) Sección de referencia
 - b) Esfuerzo cortante máximo a considerar
 - c) Dimensionado y armado mínimo
 - C) Cálculo de la capa de compresión
 - a) Función de la capa de compresión
 - b) Espesores y armado mínimo
 - D) Estudio del estado límite de deformación
- 15.3 Introducción a los forjados bidireccionales

15.3.1 Concepto

15.3.2 Precisiones sobre las solicitaciones en los pilares que soportan los forjados reticulares sin vigas.

15.3.3 Introducción a la sistemática para el dimensionado de los forjados reticulares sin vigas.

Tema 16: Introducción al hormigón pretensado

16.1 Concepto y funcionamiento del hormigón pretensado

16.2 El uso del hormigón pretensado en la edificación

16.3 Cambios más relevantes en la estimación de esfuerzos, establecimientos de bases de cálculo, etc. respecto de las estructuras de hormigón armado.

15.4 Estudio de las armaduras pasivas.

15.5 Aspectos generales del cálculo y ejecución en las estructuras de hormigón pretensado.

Metodología:

La asimilación de conocimientos, en el marco del trabajo universitario, está en función tanto de la tarea de los profesores como la de los alumnos. En relación con la tarea del profesor en disciplinas como Estructuras IV, el núcleo central está en la exposición oral en la clase. La clase es, por tanto, la pieza clave en el desarrollo del programa. Se evita que la clase sea un monólogo de los profesores, a cuyos efectos se requerirá la participación activa del alumnado mediante la creación de hábitos de asimilación crítica de conocimientos.

Se parte de una previsión de 30 clases de 1.5 horas cada una. Las clases se desarrollarán mucho más en régimen de clases-guía que de lecciones magistrales, dado, por un lado, lo extenso del programa y, por otro, las nuevas tendencias en los planes actualizados que prevé una mayor implicación del alumno en su proceso de formación. Se complementarán las clases con coloquios en los que la relación profesores-alumnos es más directa. La asistencia y participación en los coloquios es inherente al sistema de evaluación continua que requiere optimizar el esfuerzo repartido durante el curso. Los coloquios, que no excluyen las tutorías, tienden a alcanzar una mayor motivación académica.

El sistema ha de ser capaz de evitar la obsolescencia en los contenidos temáticos, y propiciar la comprensión de la realidad sin caer en el practicismo. El espacio temporal de las clases debe ser aprovechado para explicar el estado de la situación de cada uno de los temas del programa, situando esquemáticamente los ejes de los temas. En modo alguno los alumnos deben quedarse en los apuntes de clase o del profesor o, lo que es más rechazable, con los apuntes ajenos. Es preciso crear los hábitos de consulta bibliográfica diversa, cuyo acceso se facilitará. A estos efectos se huirá del señalamiento rígido de libros de textos de la asignatura, que se pudiera convertir en instrumentos que castren las posibilidades de investigación de un estudiante de los últimos cursos de la carrera. No existe, en rigor, en nuestra propuesta una radical división entre clases teóricas y clases prácticas, por las características de las materias a impartir.

Desde esta perspectiva, adquiere relevancia académica la elaboración del cuaderno de clase que se configura como la integración del conjunto de tareas que, en cada momento, será la transposición del dominio de la asignatura.

Planificación de las actividades de aprendizaje:

Actividades:

Clases teóricas: 37.50 horas presenciales, 30.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 18.75 horas presenciales, 7.50 horas de trabajo autónomo

Coloquios-debates-tutorías: 6.00 horas presenciales, 3.00 horas de trabajo autónomo

Cuaderno de clase: 1,25 horas presenciales, 15.75 horas de trabajo autónomo

Exámenes: 4 horas presenciales

Total: 112,5 horas de carga de trabajo para el estudiante.

Evaluación:

Criterios de evaluación

La evaluación continua del alumno se efectuará mediante la ponderación de la asistencia y participación en clase, asistencia y participación en los coloquios, redacción del cuaderno de clase, asistencia a prácticas de laboratorio y los resultados de las pruebas de evaluación de objetivos, mediante test y ejercicios prácticos.

Los exámenes tendrá una parte con preguntas tipo test y otra con ejercicios prácticos. En el test cada pregunta tendrá cuatro respuestas con una o varias correctas, las respuestas erróneas tendrán una puntuación negativa equivalente, en su valor absoluto, a la mitad de la puntuación de las respuestas correctas. El alumno deberá responder, como mínimo, al 90% de las preguntas tipo test y a la totalidad de los ejercicios prácticos. A los exámenes parciales (2) se podrán presentar, exclusivamente, los alumnos/as que desarrollen con normalidad las actividades docentes programadas en el sistema de evaluación continua. El primer examen se efectuará en abril y el segundo a partir del último día del curso, en las fechas que los alumnos decidan.

Sistemas de evaluación

La evaluación continua opera para los alumnos que asistan, como mínimo, al 80% de las clases y de los coloquios a los que se les convoque y realicen el cuaderno de clase.

En las convocatorias ordinaria, extraordinaria y especial, en relación a los alumnos que se acojan al sistema de evaluación continua pero que no hayan superado la asignatura, el sistema de evaluación se anuda a un examen con preguntas tipo test y ejercicios prácticos, computando positivamente para la nota final la asistencia y participación en clase, la participación en coloquios y redacción de cuadernos de trabajos.

En las convocatorias ordinaria, extraordinaria y especial, en relación a los alumnos que no se acojan al sistema de evaluación continua, el bloque de preguntas tipos test integrará el 50% del total. Los ejercicios prácticos no se corregirán si el alumno no obtiene como mínimo 2.5 (sobre 5) en las preguntas tipo test. Superado el test, la parte práctica computa el 50% de la nota final.

Criterios de calificación

En la modalidad de evaluación continua, la nota final viene integra de acuerdo a los siguientes parámetros:

Asistencia y participación en clase 20%

Participación en coloquios 10%

Cuaderno de clase 20%

Prueba de valoración de objetivos 50%

Siguiendo la normativa en vigor la nota final obtenida tendrá uno de los significados siguientes

No apto: de 0 a 4,9

Aprobado: de 5 a 6,9

Notable: de 7 a 8,9

Sobresaliente: de 9 a 10

Matrícula de honor: a partir de una nota mínima de 9

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

El cuaderno de clase de seguimiento de la asignatura es la única tarea exigida. Se desarrollará durante todo el curso siguiendo el ritmo que marquen las clases y los coloquios. En el mismo se recogerá el desarrollo de las notas de clase, glosario de conceptos, ejercicios prácticos, pruebas de laboratorio, etc.

Dada la estructura tan integrada del contenido de la asignatura, no se produce una correlación entre competencias y resultados del aprendizaje en cada una de las tareas, actividades, etc. Por tanto, las competencias reseñadas -en la parte que se anudan a Estructuras IV- se adquieren de forma plena al superar la asignatura, ello justifica la viabilidad de la superación de la asignatura sin acogerse a la modalidad de evaluación continua. Así, por ejemplo, la capacidad para concebir, diseñar y calcular los proyectos de estructuras de hormigón armado, y prever las situaciones patológicas que pueden darse en ellas, se va paulatinamente adquiriendo con la realización de las distintas tareas. En realidad, las competencias anudadas al dominio de Estructuras IV se adquieren cuando se esté en condiciones de afrontar el diseño de pórticos planos de estructuras de hormigón armado de edificios convencionales que tenga en cuenta tanto los estados límites últimos como los de servicio.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Con carácter general, cada tema se desarrollará en dos clases. La explicación de los temas y los ejercicios prácticos se efectuará en el orden expuesto en el contenido de la asignatura. La temporalización propuesta alude tanto a los créditos presenciales como a los correspondientes al trabajo autónomo del alumno. La regla general seguida es la distribución proporcional en el tiempo de los créditos presenciales correspondientes a las clases teóricas, clases prácticas y coloquios y los créditos no presenciales que se correspondan con el trabajo autónomo de alumno que debe desplegarse en paralelo con la temporalización de los referidos créditos presenciales, a efectos de facilitar la evaluación continua. Obviamente, los créditos presenciales de la redacción del cuaderno de clase y los créditos correspondientes a los exámenes tienen un carácter puntual.

Tema 1: 1ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas presenciales y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajo autónomo.

Tema 2: 2ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas presenciales y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajo autónomo.

Tema 3: 3ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajo autónomo.

Coloquios-debate-tutorías: 1.5 horas presenciales y 0,75 horas trabajo autónomo.

Tema 4: 4ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajo autónomo.

Tema 5: 5ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajo autónomo.

Tema 6: 6ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajo autónomo.

Tema 7: 7ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajo autónomo.

Coloquios-debate-tutorías: 1.5 horas presenciales y 0,75 horas trabajo autónomo

Tema 8: 8ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajo autónomo.

Tema 9: 9ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajo autónomo.

Examen: 2 horas presenciales.

Tema 10: 10ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajo autónomo.

Coloquios-debate-tutorías: 1.5 horas presenciales y 0,75 horas trabajo autónomo.

Tema 11: 11ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0.75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajos autónomo.

Tema 12: 12ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajos autónomo.

Tema 13: 13ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajos autónomo.

Coloquios-debate-tutorías: 1.5 horas presenciales y 0,75 horas trabajo autónomo.

Tema 14: 14ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajos autónomo.

Tema 15: 15ª semana

Clases teóricas: 3.00 horas y 3.00 horas de trabajo autónomo.

Clases prácticas (aula y laboratorio): 0,75 horas presenciales y 0.5 horas de trabajos autónomo presenciales.

Examen: 2 horas presenciales.

Los temas que tienen una mayor complejidad serán reforzados en los coloquios. También en los coloquios se desarrollará el tema 16. Cada alumno deberá participar en un mínimo de cuatro coloquios. Los referidos coloquios se desarrollarán por grupos de 25 alumnos en horario de tarde.

Coloquios-debates-tutorías: 1.5 horas por cada asistencia, con un máximo de 6 horas.

El trabajo autónomo correspondiente al cuaderno de clase, a entregar la última semana, computa 15,75 horas recomendándose que se distribuya el esfuerzo durante todo el curso.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Acceso al campus virtual de la ULPGC.

Laboratorio Docente de Construcción.

Bibliografía de la asignatura.

Ordenador personal.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Al aprobar esta asignatura el estudiante habrá alcanzado los siguientes resultados de aprendizaje (en correlación con las competencias asignadas):

-Aptitud suficiente para aplicar normas técnicas y Constructivas. Aptitud para concebir, diseñar, calcular la estructura de hormigón armado así como los proyectos de estructuras ligeras de cubrición resueltas con dicho material. Todo ello de acuerdo con CT1, CT4, CT6, CT7 y CT13.

-Adquisición de conocimiento adecuado de las técnicas y sistemas de estructuras de hormigón armado y de las situaciones patológicas de las estructuras proyectadas y construidas con dicho material. Todo ello de acuerdo con CT13 y CT15.

-Comprensión suficiente del alcance de la profesión de arquitecto y su función en la sociedad, en particular elaborando proyectos que tengan en cuenta los factores sociales. De acuerdo con CE6.

Conocimiento adecuado de la resistencia de los materiales, sus deformaciones y los problemas físicos de los mismos, según la normativa vigente. Capacidad para: diseñar, calcular las estructuras de hormigón. Todo ello de acuerdo con CE9 y CE 10.

-Conocimiento adecuado de las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación. Conocimiento para establecer los criterios de elección de los materiales estructurales en función de sus funciones y capacidades en las estructuras de edificación y de las deformaciones de las mismas. Todo ello de acuerdo con CE11.

Insistimos, las competencias anudadas al dominio de Estructuras IV se adquieren cuando se esté en condiciones de afrontar el diseño de estructuras de hormigón de edificios convencionales que tenga en cuenta tanto los estados límites últimos como los de servicio. De acuerdo a CE8.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

En tutorías semanales con cita previa. Las tutorías serán en el despacho del profesor o en aula de la Escuela de Arquitectura. A efectos de la evaluación continua el alumno deberá acudir, como mínimo, a seis tutorías que podrán ser colectivas, salvo para los alumnos que deseen que sean individuales. Las tutorías serán los lunes de 13:00 a 14.30 y de 16 a 20.30 horas. Las tutorías serán voluntarias para los alumnos que no opten por la evaluación continua.

Atención presencial a grupos de trabajo

A efectos de la evaluación continua, los alumnos deben incorporarse a un grupo de trabajo de modo que deben acudir, como mínimo, a cada dos semanas en horas de tutoría para hacer el seguimiento a los trabajos prácticos. La atención presencial de los grupos de trabajo serán los lunes de 13:00 a 14.30 y de 16 a 20.30 horas. La incorporación a los grupos de trabajo será voluntaria para los alumnos que no opten por la evaluación continua

Atención telefónica

Sí, durante los días lectivos.

Atención virtual (on-line)

Mediante correo electrónico y chat del Campus Virtual.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

D/Dña. Hugo Alberto Ventura Rodríguez

(COORDINADOR)

Departamento: 218 - CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Ámbito: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Área: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Despacho: CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Teléfono: 928451356 **Correo Electrónico:** hugo.ventura@ulpgc.es

Dr./Dra. Gazmira Galtier Barroso

Departamento: 218 - CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Ámbito: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Área: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Despacho:

Teléfono: **Correo Electrónico:** gazmiragaltier@gmail.com

Dr./Dra. Carmelo Padrón Díaz

Departamento: 218 - CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Ámbito: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Área: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Despacho: CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Teléfono: 928457078 **Correo Electrónico:** carmelo.padron@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Jiménez Montoya: hormigón armado /

Álvaro García Mesequer, Francisco Morán Cabré, Juan Carlos Arroyo Portero.

Gustavo Gili,, Barcelona : (2009) - (15ª ed. rev. y amp.)

9788425223075

[2 Básico] Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón : en masa, armado y pretensado / José Calavera Ruíz.

Calavera Ruiz, José

Intemac,, Madrid : (2008) - (2ª ed.)

978-84-88764-05-8

[3 Básico] Guía de aplicación de la instrucción de hormigón estructural: edificación

/

Comisión Permanente del Hormigón.

..T260:

(2002)

8449806267

[4 Básico] Código Técnico de la Edificación (CTE). Libro 2, Seguridad estructural: bases de cálculo y acciones en la edificación /

Ministerio de la Vivienda ; Ministerio de la Presidencia.

Boletín Oficial del Estado,, Madrid : (2006)

8434016354 (Libro 2)

[5 Básico] Código técnico de la edificación.

..T260:Ministerio de Vivienda :

2008-2009.

(2008)

9788434016316

[6 Recomendado] Números gordos en el proyecto de estructuras /

autores, Juan Carlos Arroyo Portero ... [et al.].

Cinter Divulgación Técnica,, [Madrid] : (2009) - (2ª ed. corr. y aum.)

978-84-932270-4-3

[7 Recomendado] Patología de las estructuras de hormigón armado: master y programa de doctorado.

Calavera Ruiz, José.

Universidad, Departamento de construcción

arquitectónica,, Las Palmas de Gran Canaria : (1990)

[8 Recomendado] La EHE explicada por sus autores /

Coordinador, Antonio Garrido Hernández ; colab. Manuel L. Martín Antón.

..T250:

Leynflor : Siglo XXI,, Madrid : (2000)

8495560003

[9 Recomendado] Fichas de ejecución de obras de hormigón /

J. Calavera Ruiz.

Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC),, [Madrid] : (2009) - (3ª ed.)

978-84-87892-19-6

[10 Recomendado] Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado /

José Calavera Ruíz.

INTEMAC,, Madrid : (2005) - ([2ª ed.].)

8488764219 (o.c.)