

## DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

|                                  |                                                           |                            |                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|
| <b>Materia:</b>                  | ESTRUCTURAS III                                           |                            |                     |
| <b>Identificador:</b>            | 32191                                                     |                            |                     |
| <b>Titulación:</b>               | GRADUADO EN ARQUITECTURA (CA). PLAN 2009 (BOE 21/03/2015) |                            |                     |
| <b>Módulo:</b>                   | TÉCNICO                                                   |                            |                     |
| <b>Tipo:</b>                     | OBLIGATORIA                                               |                            |                     |
| <b>Curso:</b>                    | 3                                                         | <b>Periodo lectivo:</b>    | Primer Cuatrimestre |
| <b>Créditos:</b>                 | 3                                                         | <b>Horas totales:</b>      | 75                  |
| <b>Actividades Presenciales:</b> | 36                                                        | <b>Trabajo Autónomo:</b>   | 39                  |
| <b>Idioma Principal:</b>         | Castellano                                                | <b>Idioma Secundario:</b>  | Inglés              |
| <b>Profesor:</b>                 | PATÍÑO CAMBEIRO, FAUSTINO (T)                             | <b>Correo electrónico:</b> | fpatino@usj.es      |

## PRESENTACIÓN:

Con esta asignatura adquirirá el alumno la capacidad necesaria para realizar el proyecto de ejecución de una estructura de edificación de hormigón armado. Adquisición de conocimiento sobre diseño estructural, acciones en la edificación, componentes del hormigón armado, dimensionamiento de secciones para los estados límites últimos y de servicio y cálculo y disposición de las armaduras. Se realizarán ejercicios relativos a la teoría impartida, confección de planos de armado, y manejo por parte del alumno del software de cálculo y representación.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

|                                                  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competencias Generales de la titulación</b>   | G02 | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones a lo largo de la vida, y de elegir itinerarios formativos y profesionales de forma autónoma.                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                  | G03 | Capacidad el aprendizaje autónomo y la auto-crítica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  | G04 | Capacidad de aplicar los conocimientos aprendidos a la práctica y en las destrezas que se pueden transferir al ámbito del trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                  | G05 | Demostrar creatividad, independencia de pensamiento, autonomía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | G06 | Demostrar habilidad crítica y analítica sobre los enfoques convencionales de la disciplina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                  | G07 | Demostrar capacidad de innovación, creatividad e iniciativa para emprender.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Competencias Específicas de la titulación</b> | E03 | Conocimiento aplicado de: El cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                  | E04 | Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: Estructuras de edificación (T); Sistemas de división interior, carpintería, escaleras y demás obra acabada (T); Sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa (T); Soluciones de cimentación (T); Instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas, de calefacción y de climatización (T) |
|                                                  | E05 | Aptitud para: Aplicar las normas técnicas y constructivas; Conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil; Conservar la obra acabada; Valorar las obras.                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Profesiones reguladas</b>                     | P06 | Capacidad de comprender la profesión de arquitecto y su función en la sociedad, en particular elaborando proyectos que tengan en cuenta los factores sociales.                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                  | P07 | Conocimiento de los métodos de investigación y preparación de proyectos de construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                  | P08 | Comprensión de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                  | P09 | 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.                                                                                                                                                                           |
|                                                  | P10 | Capacidad de concepción para satisfacer los requisitos de los usuarios del edificio respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa sobre construcción.                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                  | P11 | Conocimiento adecuado de las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación.                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Resultados de Aprendizaje</b>                 | R01 | Elaborar el proyecto de ejecución de una estructura de edificación de Hormigón Armado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                  | R02 | Comprender y resolver cuestiones de carácter estructural relativas a la estabilidad de las construcciones arquitectónicas con referencia a los Estados Límite de Servicio y Último                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                  | R03 | Llevar a cabo el estudio pormenorizado de resolución estructural y puesta constructiva de distintas tipologías de forjados empleados en edificación.                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  | R04 | Diseñar, predimensionar, calcular y realizar el armado de una estructura de edificación de hormigón                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |     |                                                                                                                                                                                                    |
|--|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |     | armado, analizando los resultados obtenidos y teniendo en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente                                                                                           |
|  | R05 | Aplicar los conocimientos necesarios de los programas informáticos de cálculo de estructuras de hormigón armado, para contrastar con el empleo de los mismos los resultados obtenidos manualmente. |
|  | R06 | Analizar, comprender y resolver problemas referidos a sistemas de cimentación superficial.                                                                                                         |
|  | R07 | Analizar, comprender y resolver problemas referidos a sistemas de cimentación profunda.                                                                                                            |

### REQUISITOS PREVIOS:

Los alumnos deberán de tener un nivel de conocimientos de Física, Matemáticas y Estructuras al nivel impartido en los cursos anteriores para poder abordar con garantías los conocimientos relativos al presente curso .Además contamos con su buena disposición para trabajar de manera guiada pero autónoma los aspectos de dichos conocimientos que requieran un trabajo complementario de repaso.

NOTA ACLARATORIA: Los alumnos que estén cursando a la vez asignaturas que se impartan dentro de la misma franja horaria lectiva, tienen la obligación de asistir a la asignatura de nueva matricula a la vez que asuman responsabilidad de llevar al día las tareas previstas para la otra asignatura.

### PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

#### Contenidos de la materia:

|                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 - Normativa , acciones sobre la edificación según el CTE y Estados límites</b>  |
| 1.1 - Normativa                                                                      |
| 1.2 - Acciones permanentes                                                           |
| 1.3 - Acciones variables                                                             |
| 1.4 - Acciones accidentales                                                          |
| 1.5 - Estados limites ultimos y de servicio                                          |
| <b>2 - El hormigón armado</b>                                                        |
| 2.1 - Fundamentos                                                                    |
| 2.2 - Componentes del hormigón                                                       |
| 2.3 - Propiedades del hormigón fresco                                                |
| 2.4 - Propiedades del hormigón endurecido                                            |
| 2.5 - Resistencia característica del hormigón y tipificación                         |
| 2.6 - Retracción                                                                     |
| 2.7 - Durabilidad                                                                    |
| 2.8 - Funcionamiento del hormigón armado                                             |
| <b>3 - Cálculo de secciones en estado límite último ,bajo tensiones normales</b>     |
| 3.1 - Estudio del proceso de rotura de una pieza de hormigón bajo tensiones normales |
| 3.2 - Estado límite último bajo tensiones normales                                   |
| 3.3 - Cálculo práctico de secciones                                                  |
| 3.3.1 - Flexión simple                                                               |
| 3.3.2 - Flexión compuesta                                                            |
| 3.3.3 - Compresión simple y compuesta                                                |
| <b>4 - Cálculo de secciones en estado límite último ,bajo tensiones tangenciales</b> |
| 4.1 - Comportamiento básico del hormigón                                             |
| 4.2 - Cálculo de tensiones tangenciales                                              |
| 4.3 - Dimensionamiento según la EHE-08                                               |
| 4.3.1 - Ejemplos de aplicación                                                       |
| <b>5 - Práctica del armado de vigas</b>                                              |
| 5.1 - Adherencia entre el hormigón y el acero                                        |
| 5.2 - Anclaje de las armaduras                                                       |
| 5.3 - Empalme de las barras corrugadas por solapo                                    |
| 5.4 - Práctica del armado de vigas                                                   |

|                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6 - Forjados</b>                                                                                                                 |
| 6.1 - Tipología                                                                                                                     |
| 6.2 - Funciones del forjado                                                                                                         |
| 6.3 - Cálculo                                                                                                                       |
| 6.3.1 - Método de las rotulas plasticas                                                                                             |
| 6.3.2 - Comprobación en estado de servicio.Flechas                                                                                  |
| <b>7 - Cálculo de una estructura de Hormigón Armado</b>                                                                             |
| 7.1 - Descripción y practica de varios programas informáticos de cálculo                                                            |
| 7.2 - Determinación de las acciones sobre una estructura,según el CTE                                                               |
| 7.3 - Cálculo de los esfuerzos sobre la estructura mediante un programa informatico                                                 |
| 7.4 - Determinación y armado manual,de los elementos estructurales a partir de los esfuerzos obtenidos con el programa informatico. |

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

## METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

### Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

Para lograr el desarrollo de las competencias establecidas en la asignatura, las sesiones se plantean de la siguiente manera:

Sesiones teóricas. El profesor utilizará la clase magistral para transmitir la información mediante la exposición oral y escrita, utilizando convenientemente las TICs como medio auxiliar en el proceso de enseñanza. Las exposiciones tendrán un carácter orientador al tema; y en las mismas, se estructurará el sistema de conocimientos en forma coherente y lógica. En todo momento se explicarán las ideas básicas y la filosofía propia de la asignatura, evitando demostraciones extensas que conspiren contra la comprensión de las ideas fundamentales de la física –lo cual no quiere decir que los desarrollos matemáticos sean menos importantes-. En el caso que las circunstancias lo requieran se podrán adoptar otras actividades teóricas no contempladas en la programación inicial. Durante las exposiciones se podrán plantear preguntas o situaciones problemáticas, introducir pequeñas actividades prácticas, resolver dudas, presentar informaciones incompletas, orientar la búsqueda de información, desarrollar debates y crear el ambiente para que el desarrollo de la clase tenga carácter activo.

Sesiones prácticas. Se desarrollaran fundamentalmente actividades que incluyan resolución de ejercicios y problemas.En ellas el profesor podrá desarrollar algunos ejemplos que ilustren un estilo de trabajo organizado y coherente. Además, serán propuestos semanalmente,a través de la PDU, ejercicios prácticos de la materia impartidos en la última clase,que serán de entrega obligatoria y calificados como nota de prácticas .

Los estudiantes podrán preguntar al profesor sus dudas presencialmente o a través del correo electrónico.

Los estudiantes deben asistir a las actividades presenciales y tomar las orientaciones que se deriven de las clases magistrales, preparar las actividades prácticas previas a la realización de las clases y estudiar continuamente para conseguir el cumplimiento de objetivos y competencias que se evalúan de forma continua y sistemática a lo largo del semestre.

El estudiante es responsable de estructurar los temas con vista a las evaluaciones; así como de esclarecer las dudas que surjan.

### Volumen de trabajo del alumno:

| Modalidad organizativa          | Métodos de enseñanza                                | Horas estimadas |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Actividades Presenciales</b> | Clase magistral                                     | 15              |
|                                 | Casos prácticos                                     | 5               |
|                                 | Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc. | 9               |
|                                 | Otras actividades prácticas                         | 4               |
|                                 | Actividades de evaluación                           | 3               |

|                         |                                      |    |
|-------------------------|--------------------------------------|----|
| <b>Trabajo Autónomo</b> | Asistencia a tutorías                | 3  |
|                         | Estudio individual                   | 18 |
|                         | Preparación de trabajos individuales | 18 |
|                         | <b>Horas totales:</b>                | 75 |

## SISTEMA DE EVALUACIÓN:

### Obtención de la nota final:

|                        |     |   |
|------------------------|-----|---|
| Pruebas escritas:      | 30  | % |
| Trabajos individuales: | 20  | % |
| Prueba final:          | 50  | % |
| <b>TOTAL</b>           | 100 | % |

\*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

## BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

### Bibliografía básica:

|                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|
| Código Técnico de la edificación (CTE) Seguridad estructural.Ministerio de Fomento |
| Instrucción de hormigón estructural EHE-08:Ministerio de Fomento                   |

### Bibliografía recomendada:

|                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|
| CALAVERA, José :Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (tomos I y II) |
| CORRES.H Prontuario informático del hormigón estructural 3.1 .IECA 2001.     |
| Jiménez Montoya. HORMIGÓN Armado 16ª edición basada en la EHE-08(2018)       |
| Norma sísmica NCSE-02.Ministerio de Fomento ,2002                            |

### Páginas web recomendadas:

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código técnico de la edificación. Ministerio de Fomento      | <a href="https://www.codigotecnico.org/">https://www.codigotecnico.org/</a>                                                                                                                                                                                                                                         |
| EHE-08. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana | <a href="https://www.mitma.gob.es/organos-colegiados/mas-organos-colegiados/comision-permanente-del-hormigon/cph/instrucciones/ehe-08-version-en-castellano">https://www.mitma.gob.es/organos-colegiados/mas-organos-colegiados/comision-permanente-del-hormigon/cph/instrucciones/ehe-08-version-en-castellano</a> |