

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Construcción de estructuras de hormigón

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

| | |
|--|---|
| Nombre de la Asignatura | Construcción de estructuras de hormigón |
| Titulación | 54IE - Grado en Edificación |
| Centro responsable de la titulación | Escuela Técnica Superior de Edificación |
| Semestre/s de impartición | Tercer semestre |
| Módulos | Formación específica |
| Materias | Técnicas y tecnología de la edificación |
| Carácter | Obligatoria |
| Código UPM | 545000016 |
| Nombre en inglés | Timber and concrete structures construction |

Datos Generales

| | | | |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|------------------|
| Créditos | 6 | Curso | 2 |
| Curso Académico | 2016-17 | Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano | Otros idiomas de impartición | |

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Edificación no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Edificación no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Física de las instalaciones
Materiales de construcción I
Introducción a la construcción
Materiales de construcción II

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Escuela Técnica Superior de Edificación

PROCESO DE COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ANX-PR/CL/001-01: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

Competencias

CE15 - Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, y su puesta en obra en el proceso constructivo. Plantear y resolver detalles constructivos

CE16 - Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación

CE29 - Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno

CG01 - Dirigir la ejecución material de las obras de edificación, de sus instalaciones y elementos, llevando a cabo el control cualitativo y cuantitativo de lo construido mediante el establecimiento y gestión de los planes de control de materiales, sistemas y ejecución de obra, elaborando los correspondientes registros para su incorporación al Libro del Edificio.

CG05 - Elaborar los proyectos técnicos y desempeñar la dirección de obras de edificación en el ámbito de su habilitación legal.

CG06 - Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias y participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación; realizar análisis, evaluaciones y certificaciones de eficiencia energética así como estudios de sostenibilidad en los edificios.

CG08 - Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios.

CG10 - Asesorar técnicamente en los procesos de fabricación de materiales y elementos utilizados en la construcción de edificios.

CT03 - Creatividad

CT07 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información

CT10 - Normas y Reglamentos

CT14 - Iniciativa, compromiso, entusiasmo, capacidad de motivación

Resultados de Aprendizaje

RA2 - Comunicación oral y escrita. Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen

RA8 - Realizar peritaciones, inspecciones, análisis y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes

RA9 - Elaborar los proyectos técnicos y desempeñar la dirección de obras de edificación en el ámbito de su habilitación legal.

RA5 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información

RA307 - Diagnosticar problemas de patología en estructuras de hormigón estructural.

RA310 - Ostentar la representación técnica de las empresas constructoras de estructuras de hormigón en las obras de edificación.

RA1 - Trabajo en equipo

RA10 - Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias y participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación.

RA311 - Dirigir la ejecución material de estructuras de hormigón de las obras de edificación llevando a cabo el control de materiales, sistemas y medios de ejecución de las obras, elaborando los correspondientes registros para su incorporación al Libro del Edificio

RA6 - Organización y Planificación. Aprendizaje autónomo.

RA309 - Asesorar técnicamente en los procesos de ejecución de estructuras de hormigón

Profesorado

Profesorado

| Nombre | Despacho | e-mail | Tutorías |
|--|------------|---------------------------|---|
| García López De La Osa, Gregorio | Asignatura | g.garcia.lopezosa@upm.es | EL horario de tutorías será el que aparezca en el tablón de la asignatura |
| González Rodrigo, Sonsoles (Coordinador/a) | Asignatura | sonsoles.gonzalez@upm.es | EL horario de tutorías será el que aparezca en el tablón de la asignatura |
| Caballol Bartolome, David | Asignatura | david.caballol@upm.es | EL horario de tutorías será el que aparezca en el tablón de la asignatura |
| Magdalena Layos, Fernando | Asignatura | fernando.magdalena@upm.es | EL horario de tutorías será el que aparezca en el tablón de la asignatura |

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Construcción de estructuras de Hormigón es una asignatura troncal de 6 Créditos Europeos que esta dedicada a la construcción del esqueleto de hormigón del edificio. El desarrollo de las unidades temáticas que componen la asignatura es el siguiente. En un primer apartado se enuncian conceptos generales de las estructuras (acciones, resistencias, tensiones y solicitaciones). Posteriormente se conocen las características de los materiales a emplear y las características generales y normativas de su puesta en obra. En tercer lugar se estudia la construcción de cada uno de los elementos estructurales de hormigón (soportes, vigas, forjados, losas, cimentaciones) así como soluciones mixtas. Se finaliza con una introducción a las estructuras pretensadas de hormigón, a las estructuras prefabricadas de hormigón y a la patología que puede aparecer en una estructura de hormigón. El perfil de la asignatura pretende que el alumno desarrolle detalles constructivos de encuentro entre los distintos elementos estructurales, o de estos con el resto de la edificación, de forma que comprenda como es la ejecución real de un estructura y de que factores dependen las uniones en las estructuras de hormigón.

Temario

1. Introducción a las estructuras (dehormigón)
 - 1.1. Acciones en edificación
 - 1.2. Resistencias y solicitaciones
2. Puesta en obra de las estructuras de hormigón
 - 2.1. Características generales del hormigón armado
 - 2.2. Ejecución de estructura de hormigón armado
 - 2.3. Encofrados
3. Construcción de estructuras de hormigón armado
 - 3.1. Soportes de hormigón armado y mixtos
 - 3.2. Vigas de hormigón armado y mixtas
 - 3.3. Forjados de hormigón
 - 3.4. Losas de hormigón
 - 3.5. Cimientos superficiales
 - 3.6. Cimientos profundos
4. Hormigón pretensado
5. Industrialización de estructuras de hormigón
6. Patología de estructuras de hormigón

Cronograma

Horas totales: 66 horas

Horas presenciales: 64 horas (41%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

| Semana | Actividad Presencial en Aula | Actividad Presencial en Laboratorio | Otra Actividad Presencial | Actividades Evaluación |
|----------|--|-------------------------------------|---|--|
| Semana 1 | <p>Presentación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Introducción a las estructuras Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| Semana 2 | <p>Características generales del hormigón Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejecución de estructuras de hormigón armado Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicio de introducción a las estructuras Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| Semana 3 | <p>Ejecución de estructuras de hormigón armado + encofrados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Práctica H00 Estudio de casos Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 4 | <p>Soportes de hormigón armado Duración: 02:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Introducción a los diagramas de flexión y deformación de un pórtico Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> | | <p>Corrección práctica H00 Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | |
| Semana 5 | <p>Vigas de hormigón armado Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Práctica H01 Soportes Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 6 | <p>Vigas de hormigón armado Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | <p>Corrección práctica H01 Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Práctica H02 viga sencilla Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p> |

| | | | | |
|-----------|--|---|---|---|
| Semana 7 | Forjados de hormigón Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Corrección práctica H02 Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | Práctica H03 viga compleja Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial |
| Semana 8 | | Laboratorio / Visita Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Prueba de evaluación individual 1 Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial |
| Semana 9 | Forjados de hormigón Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Corrección práctica H03 Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | Práctica PG1 Ensayo de maqueta Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial |
| Semana 10 | Placas de hormigón Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Corrección Prueba individual 1 Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | Práctica H04 losas + forjado Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial |
| Semana 11 | Placas de hormigón Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Corrección práctica H04 Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | Práctica H05 losas Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial |
| Semana 12 | Cimientos superficiales Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Corrección práctica H05 Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | Práctica H06 losas + cimientos Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial |
| Semana 13 | Cimientos superficiales Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Cimientos profundos Duración: 02:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Corrección práctica H06 Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | |
| Semana 14 | Introducción al hormigón pretensado Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Práctica H07 cimientos + hormigón pretensado Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial |

| | | | | |
|-----------|--|--|--|---|
| Semana 15 | <p>Introducción a la prefabricación en el hormigón Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Introducción a la patología en el hormigón Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | <p>Corrección práctica H07 Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clase de repaso Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> | |
| Semana 16 | | <p>Laboratorio / Visita Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Trabajo en equipo / Entrega / Puesta en común Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 17 | | | | <p>Prueba de evaluación individual 2 Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Examen SPF Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p> |

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

| Semana | Descripción | Duración | Tipo evaluación | Técnica evaluativa | Presencial | Peso | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--------|---|----------|------------------------------|--|------------|------|-------------|--|
| 3 | Práctica H00 Estudio de casos | 02:00 | Evaluación continua | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Sí | 5% | 3 / 10 | CT03, CG05, CG06, CG10, CT07, CT10, CT14, CE15, CE16 |
| 5 | Práctica H01 Soportes | 02:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | 3 / 10 | CT03, CG05, CG10, CT07, CT10, CT14, CE15, CE16 |
| 6 | Práctica H02 viga sencilla | 02:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | 3 / 10 | CT03, CG01, CG05, CT07, CT10, CT14, CE15, CE16 |
| 7 | Práctica H03 viga compleja | 02:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | 3 / 10 | CT03, CG01, CG05, CT07, CT10, CT14, CE15, CE16 |
| 8 | Prueba de evaluación individual 1 | 02:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 20% | 3 / 10 | CT03, CG01, CG05, CT10, CT14, CE15, CE16 |
| 9 | Práctica PG1 Ensayo de maqueta | 02:00 | Evaluación continua | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Sí | 10% | 3 / 10 | CT03, CG05, CT07, CT14, CE15 |
| 10 | Práctica H04 losas + forjado | 02:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | 3 / 10 | CT03, CG01, CG05, CG10, CT07, CT10, CT14, CE15, CE16 |
| 11 | Práctica H05 losas | 02:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | 3 / 10 | CT03, CG01, CG05, CG10, CT07, CT10, CT14, CE15, CE16 |
| 12 | Práctica H06 losas + cimientos | 02:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | 3 / 10 | CT03, CG01, CG05, CG10, CT07, CT10, CT14, CE15, CE16 |
| 14 | Práctica H07 cimientos + hormigón pretensado | 02:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | 3 / 10 | CT03, CG01, CG05, CG10, CT07, CT10, CT14, CE15, CE16 |
| 16 | Trabajo en equipo / Entrega / Puesta en común | 02:00 | Evaluación continua | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No | 10% | 3 / 10 | CT03, CG01, CG05, CG10, CT07, CT10, CT14, CE15, CE16 |
| 17 | Prueba de evaluación individual 2 | 02:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 20% | 3 / 10 | CT03, CG01, CG05, CG10, CT07, CT10, CT14, CE15 |
| 17 | Examen SPF | 02:00 | Evaluación sólo prueba final | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 100% | 5 / 10 | CT03, CG01, CG05, CG06, CG10, CT07, CT10, CT14, CE15, CE16 |

Criterios de Evaluación

Se seguirán dos procedimientos de evaluación alternativos

1. Método de evaluación continua

2. Método de evaluación con solo prueba final

La evaluación continua se realizará según los siguientes criterios: Existirán dos oportunidades para demostrar que se ha adquirido el nivel suficiente en las competencias asignadas que permite superar la asignatura mediante el método de evaluación continua:

1ª Oportunidad: evaluación continuada a lo largo del cuatrimestre

En el transcurso del semestre se prevé la realización de al menos 7 ejercicios prácticos individuales y distintos trabajos de grupo.

La calificación obtenida en los ejercicios y trabajos supondrá el 60% de la calificación final. Y para ser calificado será necesario haber realizado y entregado, en plazo y con aprovechamiento, al menos el 75 % de los mismos.

Los ejercicios y trabajos que no estén bien resueltos serán devueltos y no computados como entregados, debiendo ser repetidos correctamente por sus autores para que puedan computarse.

La entrega de trabajos y ejercicios en segunda ronda y posteriores significará una ponderación a la baja en la calificación.

La asistencia a clase será obligatoria, y se controlará directamente o mediante pequeños ejercicios propuestos por el profesor en el desarrollo de la clase.

A lo largo del semestre, y a fin de evaluar el trabajo autónomo del alumno, se realizarán al menos dos pruebas objetivas de conocimientos básicos y de competencias complejas aplicadas que incluirá conceptos básicos que es necesario conocer. Dichos conceptos habrán sido puestos de relieve por el profesorado durante las clases expositivas y no podrá superar la asignatura el alumno que no demuestre entenderlos. La calificación global, por tanto, estará condicionada a la estabilidad, coherencia, y posible construcción de los detalles representados en los ejercicios.

Superar todas las pruebas objetivas serán obligatorio y necesario para obtener la calificación de aprobado en la asignatura, y supondrán, una vez aprobadas con al menos la mitad de su calificación total, un 40% de la calificación final.

2ª Oportunidad: convocatoria extraordinaria (julio)

Prueba objetiva de fundamentos y conocimientos básicos (tipo test o preguntas cortas). 30% de la calificación final.

Prueba objetiva de competencias complejas aplicadas. 70% de la calificación final.

Ambas pruebas podrán ser sustituidas por una prueba única que incluya y evalúe ambos aspectos.

En cualquier caso, la calificación global estará condicionada a la estabilidad, coherencia y posible construcción de los detalles representados en los ejercicios.

La evaluación con solo prueba final se realizará según los siguientes criterios:

Existirán dos oportunidades para demostrar que se ha adquirido el nivel suficiente en las competencias asignadas que permite superar la asignatura.

1ª Oportunidad: convocatoria ordinaria (junio).

Prueba objetiva de fundamentos y conocimientos básicos (tipo test o preguntas cortas). 30% de la calificación final.

Prueba objetiva de competencias complejas aplicadas. 70% de la calificación final

Ambas pruebas podrán ser sustituidas por una prueba única que incluya y evalúe ambos aspectos.

En cualquier caso, la calificación global estará condicionada a la estabilidad, coherencia y posible construcción de los detalles representados en los ejercicios.

2ª Oportunidad: convocatoria extraordinaria (julio).

Con los mismos criterios de evaluación descritos en la convocatoria ordinaria.

Las actuaciones del Tribunal se realizarán de acuerdo con la normativa vigente en cada momento. (Normativa de exámenes de la UPM)

Recursos Didácticos

| Descripción | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|---------------|
| CTE DB SE AE Acciones en la edificación | Bibliografía | |
| CTE DB C Cimientos | Bibliografía | |
| EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural | Bibliografía | |
| CTE DAV SE AE Documento de aplicación a vivienda. Acciones en la edificación. | Bibliografía | |
| CTE DAV EHE Documento de aplicación a vivienda. EHE. | Bibliografía | |
| CTE DAV SE C Documento de aplicación a vivienda. Seguridad estructural. Cimientos. | Bibliografía | |
| Medina Sánchez. E; Construcción de Estructuras de Hormigón en Edificación. Madrid. Edit. Bellisco | Bibliografía | |
| Calavera Ruiz J. Ejecución y Control de Estructuras de Hormigón. Madrid. Intemac | Bibliografía | |
| https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/ | Recursos web | |
| Apuntes de la asignatura | Bibliografía | |
| Salas para trabajo en grupo | Equipamiento | |
| Aula informática de libre acceso | Equipamiento | |
| Biblioteca | Equipamiento | |
| Aula museo | Equipamiento | |

Otra Información

Todas las actuaciones que aparecen en esta Guía se adaptan a la normativa vigente.