



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Edificación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**545000016 - Construcción de estructuras de hormigón**

### PLAN DE ESTUDIOS

54IE - Grado En Edificación

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	545000016 - Construcción de estructuras de hormigón
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Inglés/Castellano
<b>Titulación</b>	54IE - Grado en Edificación
<b>Centro en el que se imparte</b>	54 - Escuela Técnica Superior de Edificación
<b>Curso académico</b>	2018-19

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Gregorio Garcia Lopez De La Osa	Asignatura	g.garcia.lopezosa@upm.es	Sin horario. EL horario de tutorías será el que aparezca en el tablón de la asignatura

Sonsoles Gonzalez Rodrigo (Coordinador/a)	Asignatura	sonsoles.gonzalez@upm.es	Sin horario. EL horario de tutorías será el que aparezca en el tablón de la asignatura
Fernando Magdalena Layos	Asignatura	fernando.magdalena@upm.e s	Sin horario. EL horario de tutorías será el que aparezca en el tablón de la asignatura

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Mecanica fisica
- Materiales de construccion I
- Introduccion a la construccion
- Materiales de construccion II

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. 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

## 4.2. Resultados del 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

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Construcción de estructuras de Hormigón es una asignatura troncal de 6 Créditos Europeos que está 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 ponen en relieve las características de los materiales a emplear y las características generales, así como las prescripciones recogidas en la normativa vigente para su puesta en obra. En tercer lugar, se desarrolla el proceso pormenorizado de construcción de cada uno de los elementos estructurales de hormigón (soportes, vigas, forjados, losas, cimentaciones) así como soluciones mixtas. Por último, se realiza una introducción a las estructuras pretensadas de hormigón, a las estructuras prefabricadas de hormigón y a la patología asociada a una estructura de hormigón.

El perfil de la asignatura, eminentemente práctico, 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.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a las estructuras (de hormigón)
  - 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



## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Introducción a las estructuras</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Características generales del hormigón</b>  Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Introducción a las estructuras</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Características generales del hormigón</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
2	<p><b>Características generales del hormigón</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejecución de estructuras de hormigón armado</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Características generales del hormigón</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Ejecución de estructuras de hormigón armado</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
3	<p><b>Introducción a los diagramas de flexión y deformación de un pórtico</b> Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Introducción a los diagramas de flexión y deformación de un pórtico</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Práctica H00 Estudio de casos</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00</p>
4	<p><b>Soportes de hormigón armado</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Corrección práctica Ho0 Estudio de casos</b> Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Práctica Ne1 Soportes y diagramas</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Encofrados</b> Duración: 01:15 OT: Otras actividades formativas</p>	
5	<p><b>Vigas de hormigón armado</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Corrección práctica Ne1 Soportes y diagramas</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Práctica Ne2 Vigas de hormigón armado</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Práctica Ho1 Soportes</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:30</p>
6	<p><b>Vigas de hormigón armado</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Corrección práctica Ne2 Vigas de hormigón armado</b> Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Corrección práctica Ho1 Soportes</b> Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Práctica Ne3 Vigas de hormigón armado</b></p>		

		Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
7		<b>Corrección práctica Ne3 Vigas de hormigón</b> Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Dudas de la práctica de la maqueta</b> Duración: 01:15 OT: Otras actividades formativas	<b>Práctica Ho2 Viga sencilla</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00
8	<b>Forjados de hormigón</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Corrección práctica Ho2 Viga sencilla</b> Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica PG1 Maqueta</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00
9	<b>Forjados de hormigón</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Exposición trabajos maqueta</b> Duración: 01:15 OT: Otras actividades formativas	<b>Práctica Ho3 Viga compleja</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00
10	<b>Placas de hormigón</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Corrección práctica Ho3</b> Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Práctica Ne4 Placa sencilla</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Dudas trabajo en grupo</b> Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas	
11	<b>Placas de hormigón</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Corrección práctica Ne4 Placa sencilla</b> Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica Ho4 Placa</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00
12	<b>Cimientos superficiales</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Corrección práctica Ho4 Placa</b> Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Práctica Ne5 Placa + cimientos</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Dudas trabajo en grupo</b> Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas	
13	<b>Cimientos profundos</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Corrección práctica Ne5 Placa + cimientos</b> Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica Ho5 Placa + cimientos</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00
14	<b>Introducción al hormigón pretensado</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Corrección práctica Ho5 Placa + cimientos</b> Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Práctica Ne6 cimientos profundos</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Dudas trabajo en grupo</b> Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas	

15	<p><b>Introducción a la prefabricación en el hormigón</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Introducción a la patología en el hormigón</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Ejercicio de clase de prefabricación</b> Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase de repaso</b> Duración: 01:15 OT: Otras actividades formativas</p>		
16		<p><b>Laboratorio / Visita</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Ejercicio de evaluación global</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Trabajo en equipo / Entrega / Puesta en común</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00</p>
17				<p><b>Ejercicio de evaluación final</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p>

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Práctica H00 Estudio de casos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	6.5%	3 / 10	CT03 CG05 CG06 CG10 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16
5	Práctica Ho1 Soportes	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	6.5%	3 / 10	
7	Práctica Ho2 Viga sencilla	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.5%	3 / 10	CG01 CG05 CG06 CG10 CT03 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16
8	Práctica PG1 Maqueta	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.5%	3 / 10	CT03 CT07 CT14 CE15 CE16
9	Práctica Ho3 Viga compleja	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.5%	3 / 10	CT03 CG01 CG05 CG06 CG10 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16

11	Práctica Ho4 Placa	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.5%	3 / 10	CT03 CG01 CG05 CG06 CG10 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16
13	Práctica Ho5 Placa + cimientos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.5%	3 / 10	CT03 CG01 CG05 CG06 CG10 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16
16	Ejercicio de evaluación global	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CG05 CG06 CG10 CT07 CT03 CG01 CT10 CT14 CE15 CE16
16	Trabajo en equipo / Entrega / Puesta en común	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	14.5%	3 / 10	CT03 CG01 CG05 CG10 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Ejercicio de evaluación final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	3 / 10	CT03 CG01 CG05 CG06 CG10 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16

---

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. 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:

1ª Oportunidad: evaluación continuada a lo largo del cuatrimestre

En el transcurso del semestre se prevé la realización de al menos 5 ejercicios prácticos individuales y 2 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. La calificación obtenida pasará a formar parte de los ejercicios individuales, consignándose 0 puntos en la prácticas no realizadas. La nota media de las prácticas se obtendrá de la media de todos los ejercicios obligatorios propuestos, de trayendo la peor de las calificaciones y considerando valor doble la última práctica de grupo.

Para la preparación de los ejercicios que tendrán carácter autónomo y obligatorio, se prevé la realización de otras tantas prácticas previas a modo de ensayo en el aula, a fin de que al estudiante conozca por adelantado el tipo de ejercicio y su método de resolución.

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

Al final del semestre, y a fin de evaluar los conocimientos globales del alumno, se realizarán una prueba de evaluación global que recoja todos los contenidos desarrollados durante el semestre y las competencias aplicadas. Los conceptos evaluados habrán sido puestos de relieve por el profesorado durante las clases expositivas y debe ser leído y comprendido por el estudiante antes de asistir a las mismas. Los ejercicios se ensayarán previamente en las actividades prácticas no evaluables. 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, así como al volumen de ejercicio desarrollado.

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 (enero).

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 así como al volumen de ejercicio desarrollado.

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)

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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	
<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/</a>	Recursos web	
Apuntes de la asignatura	Bibliografía	
Salas para trabajo en grupo	Equipamiento	
Aula informática de libre acceso	Equipamiento	
Biblioteca	Equipamiento	
Aula museo	Equipamiento	

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

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

La distribución de horas entre el profesorado de la asignatura se distribuye de la siguiente forma:

- Sonsoles González Rodrigo (Coordinadora): 122,4h totales
- Fernando Magdalena Layos: 122,4h totales



- Gregorio García López de la Osa: 68h totales