



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería Civil

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

585005129 - Calculo avanzado de estructuras por ordenador

### PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado en Ingeniería Civil

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1 Datos de la asignatura

<b>Nombre de la Asignatura</b>	585005129 - Calculo avanzado de estructuras por ordenador
<b>Nº de Créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	58CI - Grado en Ingeniería Civil
<b>Centro en el que se imparte</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingeniería Civil
<b>Curso Académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1 Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías*</b>
Jesus Martinez Alegre (Coordinador/a)	CAL. AVANZAD O	jesus.martinez@upm.es	L - 11:30 - 15:30 M - 11:30 - 15:30
Manuel Alejandro Nicolas Pazo	MECANICA 2	manuelalejandro.nicolas@upm.es	L - 18:30 - 20:30

\* 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

- Calculo de estructuras
- Mecanica tecnica
- Mecanica estructural
- Resistencia de materiales

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

- CONOCIMIENTOS DE AUTOCAD
- CONOCIMIENTOS BASICOS DE INFORMATICA

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE10 - Analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas, siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

CE19 - Demostrar conocimiento sobre la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.

CE20 - Poseer conocimientos sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.

CG02 - Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.

CG03 - Organizar y planificar.

CG05 - Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.

CG07 - Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional.

CG09 - Poseer y comprender conocimientos científico-técnicos para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, incluyendo funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG11 - Conocer, comprender y poder aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil.

CG12 - Demostrar capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

## **4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura**

RA271 - Concebir, proyectar, construir y mantener estructuras de hormigón a partir de los fundamentos de su comportamiento mecánico y resistente.

RA282 - Calcular y dimensionar estructuras con mecanismos resistentes interactivos mediante modelos analíticos

RA277 - Aplicar la normativa vigente en los proyectos de estructuras

RA283 - Aplicar la Normativa vigente al cálculo y dimensionamiento analítico de estructuras

RA78 - Asumir los principios de incertidumbre y riesgo en el cálculo computacional de estructuras.

RA273 - Asumir los principios de riesgo e incertidumbre en la aplicación de la normativa vigente de estructuras de hormigón

RA276 - Redimensionar, proyectar, calcular estructuras de hormigón y metálicas, Cimentaciones superficiales y profundas, mediante programas informáticos.

RA278 - Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas

RA280 - Comprender las leyes generales de la Física en cuanto a la Mecánica.

RA281 - Resolver problemas propios de la Ingeniería aplicando las leyes anteriores

RA272 - Aplicar la normativa vigente nacional e internacional en el proyecto de estructuras de hormigón.

RA284 - Asumir los principios de incertidumbre y riesgo en el cálculo analítico de estructuras

RA285 - Analizar las características de las estructuras y relacionarlas con su comportamiento

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1 Descripción de la asignatura

<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS</b>	
<b>CLASES DE TEORIA</b>	<b>Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de cada uno de los temas.</b>
<b>CLASES PRÁCTICAS</b>	<b>DEAplicación de los conocimientos de cálculo, al predimensionamiento y elección del sistema estructural de un proyecto propuesto.</b>
<b>TUTORÍAS GRUPALES</b>	<b>El profesor resuelve en grupos reducidos las dudas planteadas, surgidas como consecuencia del trabajo personal del alumno.</b>
<b>TRABAJOS PRÁCTICOS</b>	<b>Calculo y desarrollo completo de un Proyecto propuesto tanto la estructura como la cimentación.</b>

<b>TUTORÍAS PERSONALIZADAS</b>		El profesor atenderá individualmente las dudas que puedan surgir a los alumnos a lo largo del curso.
<b>SEMINARIOS AMPLIACIÓN TEMAS</b>	<b>DE DE</b>	Seminarios optativos colectivos para la ampliación de temas no incluidos en el programa de la asignatura
<b>DIRECCIÓN TRABAJOS INVESTIGACIÓN</b>	<b>DE DE</b>	Dirección por parte del profesor de trabajos de investigación o ampliación del temario de la asignatura, realizados por alumnos individualmente o en grupo.

## 5.2 Temario de la asignatura

1. Tema 1/ Hipótesis de cargas. Código Técnico de Edificación
2. Tema 2/ Predimensionamiento estructural
3. Tema 3/ Modelos estructurales
4. Tema 4/ Cálculo de estructuras de hormigón por ordenador. Forjados, vigas, pilares, etc
5. Tema 5/ Cálculo de estructuras metálicas por ordenador. Vigas, pilares, pórticos, cerchas, basas, etc.
6. Tema 6/ Cálculo de cimentaciones superficiales por ordenador. Zapatas, vigas y losas.
7. Tema 7/ Cálculo de cimentaciones profundas por ordenador. Encepados y pilotes.
8. Tema 8/ Cálculo de muros de contención por ordenador
9. Tema 9/ Cálculo de muros pantallas continuas y pantallas de pilotes por ordenador. Cálculo de anclajes.
10. Tema 10/ Interpretación de resultados y Proyecto Base del curso

## 6. Cronograma

### 6.1 Cronograma de la asignatura\*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS METALICAS Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS METALICAS Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS METALICAS Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS METALICAS Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS METALICAS Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS METALICAS Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS METALICAS Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS METALICAS Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			EVALUACIÓN ESTRUCTURA METALICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
9	LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS HORMIGON Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS HORMIGON Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS HORMIGON Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

12	<b>LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS HORMIGON</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS HORMIGON</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS HORMIGON</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS HORMIGON</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	<b>LECCION MAGISTRAL ESTRUCTURAS HORMIGON</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>EVALUACIÓN ESTRUCTURA HORMIGON</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:00
17				<b>EXAMEN FINAL</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:00

\* 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
8	EVALUACIÓN ESTRUCTURA METALICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CE20 CG11 CG02 CG03
16	EVALUACIÓN ESTRUCTURA HORMIGON	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CE20 CG11 CG02 CG03 CG06
17	EXAMEN FINAL	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	50%	5 / 10	CG11 CG03 CE20 CG12 CG02

#### 7.1.2 Evaluación sólo prueba final

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

#### 7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2 Criterios de Evaluación

### 1º EVALUACION CONTINUA PERIODO ORDINARIO

- **TRABAJOS PRÁCTICOS:** Al principio del curso se propondrá el cálculo de un Proyecto de estructura metálica y cimentación superficial. A mediados de curso se propondrá el cálculo de un Proyecto de estructura de hormigón y cimentación profunda.

- **PRUEBAS PARCIALES:** Al final del primer tercio de curso se evaluará el conocimiento adquirido en el cálculo de la estructura metálica, al final del segundo tercio del curso se evaluará el conocimiento adquirido en el cálculo de la estructura de hormigón. La evaluación será de 10 puntos cada una de ellas. Con un peso total cada una en la calificación de la asignatura del 25%, en el examen de Enero.

- **EXAMENES:** Los exámenes consisten en una presentación y defensa individual de los resultados obtenidos en el cálculo estructural del Proyecto propuesto y de los conocimientos conceptuales adquiridos en el comportamiento de las estructuras. El total de puntos máximo de cada examen será de 20 puntos. Con un peso total en la calificación del 50% en el examen de Enero.

- **CRITERIO DE CALIFICACION:** Para aprobar la asignatura por curso en la convocatoria de Enero, será necesario haber realizado los trabajos prácticos, y el Examen, obteniendo al menos 20 puntos, sumando los obtenidos en los Trabajos, las Pruebas Parciales y el Examen.

-

### 3º EVALUACION MEDIANTE PRUEBA FINAL EN PERIODO EXTRAORDINARIO.

Todos los alumnos que no hayan superado la asignatura en el período ordinario, podrán realizar una prueba extraordinaria en el mes de Julio, similar al examen de Enero.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
EQUIPAMIENTO	Equipamiento	Medios informáticos y audiovisuales Programa Calculo de Estructuras de hormigón CYPECAD Programa Calculo de Estructuras metalicas METAL3D Programa Calculo de Cimentaciones, Muros y Muros Pantalla de CYPE.
BIBLIOGRAFIA	Bibliografía	NORMA EHE CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN NORMAS BASICAS DE LA EDIFICACIÓN NORMAS TECNOLÓGICAS NORMA SISMORRESISTENTE PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. Jose Calavera
RECURSOS WEB	Recursos web	Página Web de la asignatura