

## 28725 - Estructuras de cimentación

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 28725 - Estructuras de cimentación

**Centro académico:** 175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia

**Titulación:** 423 - Graduado en Ingeniería Civil

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 3

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Al finalizar esta materia, y a modo resumen el alumno:

Dispondrá los conocimientos adecuados para poder proyectar con seguridad todo tipo de cimentación profunda, especialmente los pilotajes y además, hacerlo conforme a la normativa más moderna.

Dispondrá de los conocimientos adecuados para poder proyectar con seguridad y de forma práctica todo tipo de cimentación superficial.

Podrá proyectar y construir diversos tipos de estructuras de contención.

Conocerá técnicas de estabilidad de taludes y mejora de terreno.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Estructuras de Cimentación, forma parte del Grado en Ingeniería Civil que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Formación Específica del itinerario formativo de Construcciones Civiles, relacionado con el mundo geotécnico-estructural. Se trata de una asignatura de tercer curso ubicada en el sexto semestre, con una carga lectiva de 6 créditos ECTS. Se imparte con carácter obligatorio para los alumnos del Grado en Ingeniería Civil del itinerario formativo de Construcciones Civiles y con carácter optativo para los alumnos del mismo grado con itinerarios formativos en Hidrología y Transportes y Servicios Urbanos.

Dicha asignatura implica un impacto más que importantísimo en la adquisición de las competencias de la titulación, además de aportar una formación adicional útil en el desempeño de las funciones del ingenier@ Civil relacionadas con el campo de las estructuras y la geotécnica. No se puede entender un ingenier@ civil sin unos saberes estructurales y geotécnicos de gran nivel, y la asignatura tiene el objetivo de crear los cimientos, (nunca mejor dicho) de estos conocimientos indispensables para el desempeño de la profesión ingenieril.

La necesidad de la asignatura dentro del plan de estudios de la presente titulación está más que justificada y se entiende que lo ideal sería que, como estudiante, se comenzara esta asignatura con las ideas claras en lo que respecta a los conocimientos de las estructuras, materiales y geotecnia, saberes previos adquiridos en estudios anteriores.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Aunque ya no existan ?asignaturas llave? es conveniente tener aprobadas las asignaturas previas relacionadas con las estructuras y geotecnia: Teoría de Estructuras, Tecnología de Estructuras y Geotecnia, todas de 2º curso de Ingeniería Civil. El alumno, antes de comenzar este curso, debería ser capaz de:

- Planificar una campaña de prospecciones geotécnicas.
- Dominar los procedimientos metodológicos encaminados a la caracterización física de los suelos de uso frecuente en la Ingeniería civil.
- Calcular asientos y tensiones en diferentes estratos del terreno sometidos a diversos tipos de cargas.
- Resolver estructuras tanto isostáticas como hiperestáticas, obteniendo los diferentes esfuerzos que se pidan.
- Resolver a nivel de sección problemas de flexión pura, compuesta y simple.
- Predimensionar con acero.
- Predimensionar con hormigón.

## 2.Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1.Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

E07. Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.

G01. Capacidad de organización y planificación.

G02. Capacidad para la resolución de problemas.

G03. Capacidad para tomar decisiones.

G04. Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa.

G05. Capacidad de análisis y síntesis.

G06. Capacidad de gestión de la información.

G07. Capacidad para trabajar en equipo.

G08. Capacidad para el razonamiento crítico.

G09. Capacidad para trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar.

G10. Capacidad de trabajar en un contexto internacional.

G11. Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones.

G12. Aptitud de liderazgo.

G13. Actitud social positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.

G14. Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.

G15. Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.

G16. Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información.

G17. Capacidad para el aprendizaje autónomo.

G18. Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

G19. 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 resolución de problemas dentro de su área de estudio.

G20. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

G21. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

G22. Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G23. Conocer y comprender el respeto a los derechos fundamentales, a la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, la accesibilidad universal para personas con discapacidad, y el respeto a los valores propios de la cultura de la paz y los valores democráticos.

G24. Fomentar el emprendimiento.

G25. Conocimientos en tecnologías de la información y la comunicación.

### 2.2.Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

Captará el fenómeno físico de la cimentación de los diferentes tipos de estructuras, tanto en obra civil como en edificación.

Comprenderá los esquemas resistentes anejos a las diferentes tipologías de cimentaciones.

Conocerá los dos principios estructurales, que las cimentaciones, como sólido deformable que son, deben cumplir:

a)Equilibrio de fuerzas exteriores y de esfuerzos internos.

b)Compatibilidad de deformaciones del sólido con las coacciones externas e internas.

Será capaz de diseñar y proyectar cimentaciones, tanto profundas como superficiales: así como muros de contención.

Conocerá técnicas de estabilidad de taludes, contención de tierras y mejoras de terreno.

### 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Esta asignatura tiene un marcado carácter ingenieril, es decir, ofrece una formación con contenidos de aplicación y

desarrollo inmediato en el mercado laboral y profesional. A través de la consecución de los pertinentes resultados de aprendizaje se obtiene la capacidad necesaria para el entendimiento del funcionamiento estructural, los cuales serán absolutamente imprescindibles para la formación del alumno, e indispensables para superar el resto de asignaturas del grado relacionadas con las estructuras y el terreno.

### 3.Evaluación

#### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

Evaluación continua

A lo largo del curso habrá varios ejercicios obligatorios. Su valor es del 30% del curso total. El profesor propondrá los ejercicios prácticos, que los estudiantes deben hacer durante el tiempo determinado. Los estudiantes entregarán la práctica en la fecha programada para su evaluación. Una vez entregada, la práctica se resolverá en clase.

La evaluación continua se completará con una prueba teórico-práctica cuyo valor es el 70% del total del curso.

Los estudiantes cuya calificación promedio sea igual o mayor a 5.0 puntos aprobarán el curso en evaluación continua.

También será necesario haber asistido al 80% de las actividades presenciales.

Evaluación final

Los estudiantes que no aprueben el curso en evaluación continua deberán realizar un examen final teórico-práctico, que se puntuará de 0 a 10 y será necesario obtener un puntaje mínimo de 5 puntos para aprobar el curso.

### 4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

#### 4.1.Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

En una fuerte interacción profesor/alumno. Esta interacción se materializa por medio de un reparto de trabajo y responsabilidades entre alumnado y profesorado. No obstante, se tendrá que tener en cuenta que en cierta medida el alumnado podrá marcar su ritmo de aprendizaje en función de sus necesidades y disponibilidad, siguiendo las directrices marcadas por el profesor.

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de trabajo del alumno en la asignatura durante el semestre. El 40% de este trabajo (60 h.) se realizará en el aula, y el resto será autónomo. Un semestre constará de 15 semanas lectivas.

Para realizar la distribución temporal se utiliza como medida la *semana lectiva*, en la cual el alumno debe dedicar al estudio de la asignatura 10 horas.

Un resumen de la distribución temporal orientativa de una *semana lectiva* puede verse en el cuadro siguiente. Estos valores se obtienen de la ficha de la asignatura de la Memoria de Verificación del título de grado.

Si esta docencia no pudiera realizarse de forma presencial por causas sanitarias, se realizaría de forma telemática.

Grado de Experimentalidad

Bajo

*clases teóricas* 3 horas

*clases prácticas* 1 hora

Actividades autónomas 6 horas

#### 4.2.Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

Actividades presenciales:

A) *Clases teóricas*: Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos, por parte del profesor/a.

B) *Prácticas Tutorizadas, clases de ejercicios prácticos*: Los alumnos/as desarrollarán ejemplos y realizarán problemas o casos prácticos referentes a los conceptos teóricos estudiados.

*Actividades autónomas tutorizadas*: Estas actividades estarán guiadas por el profesorado de la asignatura. Estarán

enfocadas tanto a la realización de trabajos/proyectos, bien individuales o en grupos reducidos, como a la metodología de estudio necesaria o más conveniente para la asimilación de cada uno de los aspectos desarrollados en cada tema. El alumno tendrá la posibilidad de realizar estas actividades en el centro, bajo la supervisión de un profesor/a de la rama/departamento.

*Actividades de refuerzo:* A través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades serán personalizadas y controlada su realización a través del mismo.

### 4.3. Programa

#### CONTENIDO

TEMA 1: ESTUDIO GEOTÉCNICO

TEMA 2: RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

TEMA 3: DESCRIPCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS

TEMA 4: TENSIONES Y CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO

TEMA 5: EMPUJES DE TIERRAS Y MUROS DE CONTENCIÓN

TEMA 6: MUROS DE SÓTANO Y PANTALLAS

TEMA 7: CIMENTACIONES SUPERFICIALES

TEMA 8: LOSAS DE CIMENTACIÓN, CIMENTACIONES CORRIDAS

TEMA 9: CIMENTACIONES PROFUNDAS

TEMA 10: PATOLOGÍA DE LAS CIMENTACIONES

#### PRÁCTICAS

SE REALIZARAN EJERCICIOS PRÁCTICOS DE CADA TEMA.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

#### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La estructuración de los semestres en quince semanas favorece, en principio, que las unidades didácticas se desarrollen de forma semanal. No obstante, la distribución de festividades podrá condicionar el normal desarrollo de dicho calendario, pudiendo producirse desajustes que será necesario ir solventando durante el propio curso académico.

La metodología de evaluación continua conlleva un calendario preciso que será necesario respetar. En concreto, los cuatro ejercicios de evaluación continua a realizar por el alumno corresponden a los contenidos prácticos asociados a los temas del 1 al 10, por lo que una vez desarrollados los conceptos teóricos y prácticos, se suministrarán al alumno los enunciados de dichos ejercicios para que los resuelvan en la siguiente semana.

Por otra parte, las pruebas de evaluación asociadas a la opción de evaluación continua se realizarán al finalizar las semanas 10 y 15 del semestre, ya que en ellas se preguntarán los aspectos relativos a las unidades didácticas desarrolladas hasta dichas semanas.

#### Calendario de evaluación.

En la siguiente tabla, se muestran las pruebas de evaluación de la asignatura que se van a realizar, indicando las fechas de publicación del enunciado, de entrega, de publicación de la solución y de publicación de las calificaciones.

Nombre	Inicio	Entrega	Solución	Calificación
Práctica 1	3 semana	4 semana	4 semana	5 semana
Práctica 2	6 semana	7 semana	7 semana	8 semana
Práctica 3	9 semana	10 semana	10 semana	11 semana
Práctica 4	12 semana	13 semana	13 semana	14 semana
Examen Final (1ªConv)				
Examen Final (2ªConv)				

Las fechas de exámenes finales, son susceptibles de cambios. Prevalerán las fechas oficiales publicadas en <http://www.eupla.es>.

### Recursos

## **Materiales**

Los materiales que se van a suministrar al alumno durante el desarrollo de la asignatura van a consistir principalmente en los apuntes de teoría y en los enunciados de los ejercicios prácticos. Todo este material, unido a las presentaciones en formato Power Point empleadas en clase y a las propuestas de trabajos prácticos, se suministra al alumnado a través de la plataforma Moodle.

Los horarios de clase, así como la distribución de grupos para prácticas serán transmitidos a los alumnos por parte del profesor al comienzo del curso académico, estará publicado en la plataforma Moodle así como en la web del centro universitario ([www.eupla.es](http://www.eupla.es)).

Existirán dentro de las pruebas finales, exámenes obligatorios para todos los alumnos, dichas fechas serán publicadas en la web de la universidad ([www.eupla.es](http://www.eupla.es)) al comienzo del curso académico.

La fechas de otras actividades: (pruebas evaluatorias, seminarios, prácticas obligatorias, entrega de trabajos,...) serán publicadas al comienzo del curso académico, informados por parte del docente el primer día lectivo, y además se dará publicidad de ellas a través de la plataforma moodle.

## **4.5.Bibliografía y recursos recomendados**

[http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=28725&year=2020](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=28725&year=2020)