



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Arquitectura

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

33000310 - Proyecto de Estructuras de Cimentacion

PLAN DE ESTUDIOS

03AF - Master Universitario en Estructuras de la Edificacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	33000310 - Proyecto de Estructuras de Cimentacion
No de créditos	2 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	03AF - Master Universitario en Estructuras de la Edificacion
Centro responsable de la titulación	03 - Escuela Tecnica Superior de Arquitectura
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miguel Angel Millan Muñoz (Coordinador/a)	Despacho	miguelangel.millan@upm.es	J - 09:00 - 11:00 V - 09:00 - 11:00
Maria Del Pilar Rodriguez- Monteverde Cantarell	Lab Mec Suelo	pilar.r.monteverde@upm.es	J - 10:00 - 11:30 V - 10:00 - 11:30
Ana Maria Garcia Gamallo	Lab Mec Suelo	anamaria.garcia@upm.es	J - 17:00 - 18:00 V - 17:00 - 18:00

Luis Miguel Sopena Mañas	Lab Mec Suelo	luismiguel.sopena@upm.es	J - 09:30 - 10:30 V - 09:30 - 10:30
David Mencias Carrizosa		d.mencias@upm.es	J - 09:30 - 12:30 V - 09:30 - 12:30

* 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

- Modelos Estructurales: Base De La Normativa
- Reconocimiento Del Terreno Y Estudios Geotecnicos. Excavaciones Urbanas
- La Estructura En El Proyecto Arquitectonico: Parametros Relevantes
- Teoria Basica De Estructuras
- Tipos Estructurales Basicos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Mecánica del suelo y Cimentaciones

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB3 - Saber comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades;

CE1 - Manejo de las herramientas de cálculo de la teoría clásica de estructuras con un conocimiento profundo de la teoría que subyace bajo la implementación numérica de los programas.

CE5 - Capacidad de diseñar pruebas de carga in situ para estimar la capacidad portante de elementos estructurales existentes.

CE6 - Manejo de las bases de datos y fuentes de información para poder realizar estrategias de búsqueda sobre problemas concretos teóricos o prácticos a nivel avanzado.

CE7 - Capacidad para elaborar estrategias de proyecto y cálculo para los tipos estructurales más usuales, así como para estructuras espaciales complejas.

CE8 - Capacidad de diseñar protocolos de revisión que reduzcan al mínimo los errores tanto en la fase de proyecto como en la de ejecución.

CG1 - Capacidad de comprensión de la teoría y la práctica del proyecto y construcción de estructuras de edificación en cada uno de sus campos específicos.

CG10 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento

CG2 - Capacidad de concebir y poner en práctica el proceso de proyectar una estructura de edificación o de cualquiera de sus partes o elementos.

CG3 - Capacidad de realizar tareas de investigación relacionadas con el campo del análisis y ejecución de las estructuras de edificación con rigor científico (por ejemplo, desarrollando aspectos concretos de la teoría para resolver problemas concretos, o implementando estrategias de investigación).

CG5 - Capacidad de idear propuestas de estructuras nuevas que tengan en cuenta los últimos avances en la teoría y en la práctica de la disciplina.

CG6 - Capacidad de evaluar la seguridad de las estructuras proyectadas o construidas con un nivel suficiente como para excluir con una probabilidad suficientemente alta los accidentes o hundimientos.

CG9 - Capacidad de comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA21 - RA 26 Conocimiento y resolución de Movimientos de tierras y Desmontes

RA22 - RA 27 Conocimiento y resolución de Contención de tierras. Taludes. Muros de contención. Tierra armada.

RA23 - RA30 - Conocimiento y resolución de Muros estructurales, contención y arriostramiento.

RA15 - Adquisición de destrezas para el análisis del movimiento de sólidos y sistemas de sólidos

RA18 - RA3 - El alumno será capaz de analizar la documentación encontrada para extraer la información relevante para su estudio

RA3 - El alumno será capaz de analizar la documentación encontrada para extraer la información relevante para su estudio

RA14 - Conocimiento de los principios fundamentales de la mecánica de los sistemas materiales

RA16 - Asimilación de los conocimientos y conceptos fundamentales de la ciencia e ingeniería de materiales.

RA17 - RA14 - Conocimiento de los principios fundamentales de la mecánica de los sistemas materiales

RA19 - RA21-RA1 Aprender a seleccionar el sistema constructivo más adecuado a cada caso, ordenar interrelacionadamente la composición de los elementos, y detallar al máximo los subsistemas que comprenda cada sistema elegido.

RA24 - RA31 - Conocimiento y resolución de Estructuras de hormigón armado, in situ y prefabricado.

RA26 - RA - Conocimiento de los contenidos de un Estudio geotécnico, planificación y comprensión del mismo.

RA25 - RA24 - RA4. La capacidad de elaborar criterios propios acertados, que permitan actuar desde el punto de vista analítico y crítico sobre el objeto y el proceso constructivo.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE CIMENTACION pertenece al Módulo 1: GENERAL Y CIMENTACIONES, Módulo Obligatorio del Master Universitario en Estructuras de Edificación. En ella se pretende que el alumno alcance un conocimiento general teórico y práctico para realizar un proyecto de cimentaciones. Para ello es necesario conocer la naturaleza y propiedades del terreno y de los sistemas y técnicas constructivas empleados, más frecuentemente, para la cimentación y para la excavación y contención en los edificios. Los temas generales objeto de aprendizaje de la asignatura son los siguientes: Selección del tipo de cimentación más adecuado en función del terreno y del edificio, Para ello se trabajará con diferentes casos, seleccionando el tipo de cimentación y calculando el elemento estructural correspondiente.

5.2. Temario de la asignatura

1. Selección de cimentaciones. Condicionantes del terreno. Condicionantes del edificio
2. Selección de cimentaciones. Cimentaciones superficiales
3. Selección de cimentaciones. Cimentaciones profundas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11	Selección de cimentaciones suoperficiales. Tipos de cimentaciones, Dimensionamiento y cálculo Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Casos para comprobar los condicionantes de la selección Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
12	Aspectos generales para realizar la selección de la cimentación. Condicionantes del terreno y del edificio Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Conferencia Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Casos para comprobar los condicionantes de la selección. Cimentaciones superficiales Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
13	Selección de cimentaciones profundas. Tipos de cimentaciones, Dimensionamiento y cálculo Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Casos para comprobar los condicionantes de la selección. Cimentaciones profundas Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
14				Prácticas para resolver un caso y Seleccionar el Tipo de Cimentación y resolver los elementos estructurales TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 37:30
15				
16				
17				

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
14	Prácticas para resolver un caso y Seleccionar el Tipo de Cimentación y resolver los elementos estructurales	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	37:30	100%	5 / 10	CE5 CG5 CB3 CG2 CG6 CG9 CG1 CE6 CE7 CG3 CG10 CE1 CE8

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Prácticas para resolver un caso y Seleccionar el Tipo de Cimentación y resolver los elementos estructurales	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	37:30	100%	5 / 10	CE5 CG5 CB3 CG2 CG6 CG9 CG1 CE6 CE7 CG3 CG10 CE1 CE8

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación es continua y final. Se planteará un caso para resolver en conjunto los Módulos M 1.4 y M 1.5, de modo que se resuelve la selección de la cimentación, de la excavación y de los contenciones de un edificio sobre diferentes tipos de terreno. Se planteará el estudio geotécnico necesario para este caso y los ensayos necesarios, se buscarán los parámetros geotécnicos necesarios y se calcularán los diferentes tipos de cimientos y de contenciones seleccionadas para ese terreno y ese edificio. Se estudiarán las posibles soluciones de cimentación y contención, para diseñar la solución elegida. Se valorarán las soluciones planteadas, el análisis de las condiciones a favor y en contra para su elección, en función de las condiciones del edificio y del terreno y el diseño de la solución elegida. Se tendrán en cuenta los condicionantes del CTE.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural: Cimientos (DB-SE-C). Libro 3. Coedición con el Ministerio de la Vivienda. 1ª edición (marzo de 2006). Puede obtenerse a través de internet en www.codigotecnico.org	Bibliografía	Normativa - Bibliografía Básica
Eurocódigo 7: Proyecto Geotécnico.	Bibliografía	Norma europea de Geotecnia - Bibliografía Complementaria
Ministerio de Fomento. Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera	Bibliografía	Bibliografía Básica
Rodríguez Ortiz, J.M. (1984). Curso de Rehabilitación. La Cimentación. C.O.A.M	Bibliografía	Bibliografía Básica

UNE 41805-2 IN Diagnóstico de edificios Parte 2- Estudios históricos	Bibliografía	Norma UNE - Bibliografía Básica
UNE 41805-3 IN Diagnóstico de edificios Parte 3- Estudios constructivos y patológicos	Bibliografía	Norma UNE - Bibliografía Básica
UNE 41805-1 IN Diagnóstico de edificios Parte 1- Generalidades.	Bibliografía	Norma UNE - Bibliografía Básica
UNE 41805-4 IN Diagnóstico de edificios Parte 4- Estudio patológico de la estructura del edificio - Terreno y cimentación	Bibliografía	Norma UNE - Bibliografía Básica
UNE 41805-14 IN Diagnóstico de edificios Parte 14- Informe del diagnóstico	Bibliografía	Norma UNE - Bibliografía Básica
Muzás Labad, Fernando. Mecánica del Suelo y Cimentaciones (2 Volúmenes). Fundación Escuela de la Edificación. Madrid, 2007	Bibliografía	Bibliografía recomendada
González Caballero, Matilde. El Terreno. Edicions UPC, Barcelona, 2001	Bibliografía	Bibliografía recomendada
Jiménez Salas, J. A.; De Justo Alpañés, J. L. Geotecnia y Cimientos. Tomas I, II y III. Rueda. Madrid, 1975	Bibliografía	Bibliografía de referencia
Braja M. Das. Principios de Ingeniería de Cimentaciones. International Thomson Editores, 2001	Bibliografía	Bibliografía complementaria
Budhu, Muni. Soil Mechanics & Foundations. Wiley & Sons, Inc. New York, 2000	Bibliografía	Bibliografía Complementaria

González de Vallejo, L. I. Ingeniería Geológica. Pearson Educación, Madrid, 2002	Bibliografía	Bibliografía complementaria
C.E.D.E.X. - M.O.P.U. (1986). Curso sobre patología de las cimentaciones?	Bibliografía	Bibliografía Complementaria
Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas - U.P.M. (1998) Tratado de Rehabilitación?. Tomo 3. Ed. Munilla-Lería. Madrid	Bibliografía	Bibliografía Complementaria
Engineering Geology of Ancient Works, Monuments and Historical Sites. (1988). Actas del Congreso. 3 Vol. Atenas	Bibliografía	Bibliografía COplementaria
Eldridge, H. J. (1982). Construcción. Defectos comunes. Ed. Gustavo Gili, S.A. Barcelona	Bibliografía	Bibliografía Complementaria
García Gamallo, A.M. (1997). La evolución de las cimentaciones en la Historia de la Arquitectura, desde la Prehistoria hasta la Primera Revolución Industrial. Tesis Doctoral digitalizada en 2010 por la UPM	Bibliografía	Bibliografía Complementaria
Ana M ^a García Gamallo, Pilar Rodríguez-Monteverde. Causas de fallos en las cimentaciones de edificios. Patorreb, 2012, 4 ^o Congreso de Patología y Rehabilitación de edificios. Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia.	Bibliografía	Bibliografía Complementaria
García Valcarce, A.; Sacristán Fernández, J. A. Manual de Edificación, Tomo 3: Mecánica de los Terrenos y Cimientos. CiE, Dossat 2000, Pamplona, 2003	Bibliografía	Bibliografía complementaria

Humero Martín, A.E., García Gamallo, A.M. y otros (2009). Tratado Técnico Jurídico de la Edificación y del Urbanismo. Tomo I: Patología de la construcción y técnicas de intervención. Aranzadi y Thomson Reuters. Pamplona	Bibliografía	Bibliografía Complementaria
Jornadas Técnicas SEMSIG-AETESS (2001-2008). AETESS. Guía de Micropilotes	Bibliografía	Bibliografía Complementaria
Kerisel, J. (1975). Old structures in relation to soil conditions. Géotechnique, vol XXV, nº 3, sept	Bibliografía	Bibliografía complementaria
López Collado, G. (1982). Ruinas en construcciones antiguas. M.O.P.U., 2ª ed	Bibliografía	Bibliografía complementaria
Mañá, F. (1978). Patología de las cimentaciones. Ed. Blume	Bibliografía	Bibliografía complementaria
Ministerio de Fomento. Recomendaciones Geotécnicas para el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias (ROM 0.5)	Bibliografía	Bibliografía complementaria
Núñez Olías, J. (1980). Recalces. Curso de Postgrado E.T.S.I.C.C.P. Kronsa. Madrid	Bibliografía	Bibliografía Complementaria
Rodríguez Ortiz, J.M. y Rodríguez-Monteverde, P. (1997). A review of recent Spanish interventions in monuments, Proc. Int. Symp. Geot. Eng. For Preservation of Monuments, Ed. C. Viggiani, Balkema, Nápoles	Bibliografía	Bibliografía complementaria
R-Monteverde, P.; Avila Jalvo, J.M. (2013) Repair works at Saint Claire Convent in Chinchon (Madrid, Spain) - Proc. GEOTECHNICAL ENGINEERING FOR THE PRESERVATION OF MONUMENTS	Bibliografía	Bibliografía complementaria

AND HISTORIC SITES		
Serrano Alcudia, F. (1988). Patología de la Edificación. El lenguaje de las grietas. Fundación Escuela de la Edificación. Madrid	Bibliografía	Bibliografía Complementaria
Schultze, E. (1970). Techniques de conservation et de restauration des monuments. Univ. Roma	Bibliografía	Bibliografía Complementaria
Moodle de la asignatura	Recursos web	En la plataforma oficial de la asignatura de Moodle, se4 pueden encontrar resúmenes de los contenidos enunciados de ejercicios y cuanta información resulte relevante para el desarrollo del aprendizaje

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

9.1. Otra información sobre la asignatura

Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento en su Meta 6.6 Protección de los ecosistemas relacionados con agua.

Protección de los niveles freáticos de la contaminación por las actuaciones en el terreno para intervenir en los edificios.

Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante. Meta 7.2 Aumento de las energías renovables. Posibilidades de utilización de las cimentaciones como intercambiadores de calor.

Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles. Meta 11.4 : Protección del patrimonio cultural y natural. La

asignatura tiene como un objetivo fundamental proteger a edificios colindantes durante las excavaciones urbanas.

Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles. Meta 11. 5 : Reducción del número de muertes por desastres y reducción de vulnerabilidad. Prevenir la siniestralidad en la construcción.

Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles. Meta 11.6 : Reducción del impacto ambiental en ciudades.

Revisión del impacto de las excavaciones y otras actuaciones de un gran impacto ambiental en las ciudades.

Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles. Meta 11.B: Aumento de la reducción de riesgos de desastres en ciudades. Prevención del riesgo de las actuaciones sobre el terreno y la vulnerabilidad frente a excavaciones.