



## Teaching Guide

| Identifying Data    |  |        |                        |           | 2017/18 |
|---------------------|--|--------|------------------------|-----------|---------|
| Subject (*)         | Foundations  | Code   |                        | 630G02043 |         |
| Study programme     | Grao en Estudos de Arquitectura  |        |                        |           |         |
| Descriptors         |  |        |                        |           |         |
| Cycle               | Period   | Year   | Type                   | Credits   |         |
| Graduate            | 1st four-month period  | Fifth  | Obligatoria            | 6         |         |
| Language            | Spanish  |        |                        |           |         |
| Teaching method     | Face-to-face   |        |                        |           |         |
| Prerequisites       |  |        |                        |           |         |
| Department          | Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas  |        |                        |           |         |
| Coordinador         | Perez Valcarcel, Juan Bautista   | E-mail | juan.pvalcarcel@udc.es |           |         |
| Lecturers           | Perez Valcarcel, Juan Bautista   | E-mail | juan.pvalcarcel@udc.es |           |         |
| Web                 | fv.udc.es  |        |                        |           |         |
| General description | <p>Tras cursar la asignatura, el alumno estará capacitado para poder identificar, afrontar y peritar de forma eficaz los problemas usuales que pueden presentar las estructuras de cimentación y contención usuales dentro del contexto de la obra nueva de arquitectura. Para poder desarrollar estas capacidades se facilitarán los conocimientos necesarios referentes a la mecánica del suelo y las técnicas básicas de proyecto y cálculo de los elementos de cimentación y contención, complementando este saber con la bibliografía y normativa existente. Estos contenidos serán expuestos en las clases de teoría. Para garantizar que el alumno sea capaz de aplicar adecuadamente estos conocimientos, se proponen una serie de clases prácticas que versarán sobre el proyecto, diseño y cálculo de elementos de cimentación, complementadas con la realización de trabajos específicos sobre la materia. Estos trabajos estarán relacionado con la actividad profesional del arquitecto dentro del contenido específico de esta asignatura.</p> |        |                        |           |         |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences   |
|------|---|
| A15  | Ability to conceive, calculate, design, integrate in buildings and urban units and execute foundation solutions (T) |

## Learning outcomes

| Learning outcomes | Study programme competences |
|-------------------|-----------------------------|
|                   | A15                         |
|                   | A15                         |
|                   | A15                         |
|                   | A15                         |
|                   | A15                         |
|                   | A15                         |

## Contents

| Topic             | Sub-topic   |
|-------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN   | <p>Tipología de cimentaciones.</p> <p>Representación de cimentaciones.</p>  |
| 2. ESTADOS LÍMITE | <p>Descripción de los estados límite.</p> <p>Conceptos generales de seguridad en cimentaciones y contenciones.</p> <p>El nuevo marco del C.T.E.</p> |



|   |   |
|---|---|
| 3. MECÁNICA DO SOLO                         | <p>Clasificación de suelos.</p> <p>Propiedades físicas de los suelos: Peso específico, granulometría, consistencia, permeabilidad.</p> <p>El agua en el suelo: Nivel freático, circulación, sifonamiento, ley de Terzagui.</p> <p>Consolidación.</p> <p>La compresión sobre el suelo. Ensayos edométricos. Curvas edométricas.</p> <p>La resistencia al corte. Ensayos de corte directo y triaxial.</p> <p>Estados tensionales del suelo.</p> <p>Empujes de tierras: Empuje activo, empuje pasivo y empuje en reposo.</p> |
| 4. CAPACIDADE RESISTENTE DOS SOLOS          | <p>Tensiones y asentamientos: Teorías elásticas.</p> <p>Presiones sobre el suelo: Área eficaz.</p> <p>Criterios basados en el hundimiento.</p> <p>Métodos simplificados.</p> <p>Cimentaciones sobre roca.</p> <p>Respuesta elástica del terreno: El módulo de balasto.</p>  |
| 5. O INFORME XEOTÉCNICO                     | <p>La campaña geotécnica.</p> <p>Calicatas.</p> <p>Sondeos.</p> <p>Ensayos de penetración.</p> <p>Correlaciones de ensayos.</p> <p>Ensayos geofísicos.</p> <p>Ensayos de laboratorio.</p> <p>El informe geotécnico.</p>   |
| 6. CIMENTACIÓNS SUPERFICIAIS: ZAPATAS.      | <p>Cálculo de zapatas de medianería y esquina.</p> <p>Cimentaciones de muros de sótano.</p> <p>Detalles constructivos.</p>  |
| 7. CIMENTACIÓNS SUPERFICIAIS: C. FLOTANTES. | <p>Cálculo de zapatas combinadas y vigas flotantes.</p> <p>Cálculo de losas de cimentación.</p> <p>Aspectos constructivos.</p>  |
| 8. CIMENTACIÓNS MADIAS: POZOS.              | <p>Topología de cimentaciones medias y profundas.</p> <p>Cálculo de cimentaciones por pozos.</p>  |
| 9. CIMENTACIÓNS PROFUNDAS: PILOTES.         | <p>Cálculo de pilotes.</p> <p>Cálculo de encepados y riostras.</p> <p>Cálculo de micropilotes.</p> <p>Aspectos constructivos.</p>   |
| 10. EMPUXES DO TERREO.                      | <p>Empuje activo.</p> <p>Empuje pasivo.</p> <p>Empuje en reposo</p>   |
| 11. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN.              | <p>Muros de contención.</p> <p>Muros de sótano.</p> <p>Muros anclados.</p> <p>Muros pantalla.</p> <p>Técnicas especiales.</p>   |



|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 12. TÉCNICAS DE EXCAVACIÓNS.          | <p>Actuaciones sobre el terreno.</p> <p>Técnicas para terrenos duros.</p> <p>El agua en la excavación.</p> <p>Diseño de taludes.</p> <p>Estabilidad de taludes de suelo.</p> <p>Estabilidad de taludes de roca.</p> |
| 13. MELLORA E CONSOLIDACIÓN DE SOLOS. | <p>Métodos de mejora del terreno: Vibrosustitución, vibrocompactación, jet-grouting, inyecciones.</p> <p>Rellenos.</p> <p>Cimentaciones sobre rellenos y terrenos desfavorables.</p>                                |

| Planning                       |              |                      |                               |             |
|--------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Introductory activities        | A15          | 0                    | 1                             | 1           |
| Guest lecture / keynote speech | A15          | 30                   | 0                             | 30          |
| Problem solving                | A15          | 24                   | 14                            | 38          |
| Case study                     | A15          | 0                    | 4                             | 4           |
| Workbook                       | A15          | 0                    | 6                             | 6           |
| Objective test                 | A15          | 4                    | 36                            | 40          |
| Supervised projects            | A15          | 2                    | 24                            | 26          |
| Events academic / information  | A15          | 0                    | 2                             | 2           |
| Personalized attention         |              | 3                    | 0                             | 3           |

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies                  |   |
|--------------------------------|---|
| Methodologies                  | Description   |
| Introductory activities        | En base a los contenidos de la guía docente y a la presentación de la asignatura, el alumno revisa sus conocimientos previos y recupera el material docente previo relacionado con la asignatura.   |
| Guest lecture / keynote speech | <p>Conjunto de clases y conferencias en las que resulta fundamental la labor expositiva del relator (profesor y/o conferenciante), labor que se realiza con el apoyo de la T.I.C. Consisten en el desarrollo de los diversos temas del temario. El alumno debe acostumbrarse al manejo de la bibliografía recomendada de la asignatura, que se puede localizar en la biblioteca de la ETSA, contando como apoyo con el esquema de la clase disponible en la facultad virtual.</p> <p>El seguimiento continuado de las clases teóricas es una exigencia de la asignatura que se considera cumplido con la asistencia al 80% de las clases al menos</p> |
| Problem solving                | <p>El alumno resolverá ejercicios orientados hacia la futura práctica profesional con la tutela del profesor.</p> <p>Se insistirá en presentar el resultado de forma que resulta claramente visible, indicando el valor numérico con la precisión y unidades correspondientes.</p> <p>Se explicarán los errores más comunes que suelen cometerse, valorándolos en función de su gravedad, tanto de tipo conceptual como numéricos.</p> <p>Posteriormente se propondrán ejercicios similares para su desarrollo por el alumnado</p>  |
| Case study                     | <p>Se enfrenta al alumno a un caso real específico, con un importante contenido estructural, que le describe una situación real de la vida profesional.</p> <p>El alumno debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a la intervención sobre estructuras de cimentación para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión y razonamiento crítico, plantear una actuación y confrontarla con la realizada en la realidad..</p>  |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Workbook                      | Adquisición de un marco conceptual general mediante la lectura de textos cuestiones referentes a la intervención sobre estructuras, así como de profundización sobre los diversos temas del programa y otros que puedan ser puntualmente interesantes, debido a las condiciones particulares del trabajo a desarrollar.  |
| Objective test                | El alumno deberá superar dos pruebas eminentemente prácticas pero que puede incluir contenidos teóricos sobre los distintos aspectos de la asignatura expuestos en clase.  |
| Supervised projects           | El alumno deberá realizar un trabajo a lo largo del curso que implique la solución de una cimentación, su dimensionado y la elaboración de los oportunos planos a un nivel profesional.<br>Son un componente fundamental cara a la calificación final.   |
| Events academic / information | Actividades realizadas por el alumno que implican a asistencia y participación en eventos científicos y divulgativos (congresos, jornadas, simposios, cursos, seminarios, conferencias, exposiciones, etc.) con el objetivo de profundizar en el conocimiento de temas relacionados con la materia.<br>Estas actividades proporcionan al alumno conocimiento y experiencias actuales que incorporan las últimas novedades referentes al ámbito de estudio. |

### Personalized attention

| Methodologies                          | Description  |
|--|--|
| Supervised projects<br>Problem solving | Durante las clases prácticas, en las que se afrontará la resolución de problemas relacionados con las competencias de la asignatura, bajo la supervisión del profesor. Este contacto permitirá la atención personalizada a las dudas del alumno.<br><br>El alumno demostrará el seguimiento efectivo de la asignatura mediante la asistencia a tutorías en las que se controlará la evolución del desarrollo de los trabajos propuestos, se aclararán las dudas en la realización de los ejercicios propuestos, y se relacionarán los contenidos con la bibliografía básica y/o complementaria.<br>Se someterá a control la asistencia y la actividad desarrollada |

### Assessment

| Methodologies       | Competencies | Description                         | Qualification |
|---------------------|--------------|-------------------------------------|---------------|
| Supervised projects | A15          | Valoración del trabajo desarrollado | 40            |
| Objective test      | A15          | Asistencia                          | 60            |
| Others              |              |                                     |               |

### Assessment comments



A avaliación, como sistema de recollida de información orientada á emisión de xuízos de valor (e no seu caso de mérito) sobre o proceso de aprendizaxe, require un desenvolvemento continuo cunha constante implicación do alumno. Con esta premisa, asistencia e participación enténdense fundamentais, de forma que unha ausencia inxustificada e reiterativa repercute desfavorablemente na cualificación obtida por curso, en similar proporción que unha carencia de participación ou unha actitude negativa. Ademais nos criterios de corrección recóllense non só a exactitude dos resultados, senón tamén a claridade da presentación, a estruturación da análise efectuada, a utilización de unidades, a correcta aplicación dos criterios normativos, e a terminoloxía empregada, sempre cun criterio profesional.

O sistema de avaliación continua configúrase con dúas probas obxectivas, que se realizarán durante o curso, e un traballo tutelado que se desenvolverá ao longo do cuadrimestre e cuxo seguimento esixirá entregas parciais. Non se aceptará nin se cualificarán ningunha práctica global, sen realizar correctamente as entregas parciais, ao nivel indicado polos profesores. As probas mixtas representan o 70% da cualificación global e o 30% restante corresponde á cualificación do traballo tutelado. Para poder realizar as probas obxectivas intermedias será requisito ter unha asistencia de, polo menos, o 70%.

A superación da materia esixe obter unha cualificación mínima, considerando tanto as probas mixtas como o traballo tutelado, de 5 sobre 10.

Os alumnos que non superasen a materia por curso volverán examinar se de as partes pendentes nas dúas oportunidades do mesmo curso. En ambos os casos conservarase a nota do traballo tutelado.

Para a segunda oportunidade non existirá a posibilidade de mellora dos traballos tutelados presentados. Por tanto, o alumno que non entregase este traballo no seu momento non poderá computar este apartado na segunda oportunidade.



|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- AA.VV. (2008). Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras.. Ministerio de Fomento</li> <li>- Braja M. Das (2001). Principios de Ingeniería de Cimentaciones 4 Ed.. California State University.</li> <li>- Pérez Valcárcel, JB. (2004). Excavaciones urbanas y estructuras de contención. C.O.A.G. - C.A.T. / Santiago</li> <li>- Ayuso, J. et Alt. (2009). Fundamentos de ingeniería de cimentaciones. Universidad de Córdoba.</li> <li>- Calavera, J. (2001). Muros de contención y muros de sótano. 3ª Ed. (De acuerdo con EHE). INTEMAC, Madrid</li> <li>- Calavera, J. (2015). Cálculo de estructuras de cimentación. 5ª Ed.. INTEMAC, Madrid</li> <li>- Muzás Labad, F (). Mecánica del suelo y cimentaciones. Vol I y II. Escuela de la Edificación, Madrid</li> <li>- Lahuerta Vargas, Javier (). Mecánica del Suelo. Pamplona</li> <li>- Comisión Permanente del Hormigón (2014). Guía de aplicación de la Instrucción del Hormigón Estructural I (EHE-08): edificación. Ministerio de Fomento, Madrid</li> <li>- AA.VV. (2008). Instrucción de hormigón estructural EHE-08. Ministerio de Fomento, Madrid</li> <li>- AA.VV. (2006). Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural: Cimientos CTE SE-C. Ministerio de Vivienda, Madrid</li> <li>- Suárez Riestra, Félix L. (2009). Estudio Geotécnico y Mecánica de Suelos. Acercamiento al Concepto de Terreno como elemento estructural en el mundo de la edificación..</li> <li>- Fiol Femenia, Francisco; Fiol Oliván, Francisco (2006). Manual de Cimentaciones. Diseño y Cálculo de cimentaciones superficiales y muros, geotécnica y patología.Conforme con el CTE.. Burgos</li> <li>- Rodríguez Ortiz - Serra Gesta - Oteo Mazo (1989). Curso Aplicado de Cimentaciones 7 Ed.. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, COAM</li> </ul> |
| <b>Complementary</b> |   |

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Structures 1/630G01019  
 Construction 2/630G01020  
 Structures 2/630G01023  
 Structures 4/630G01034

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Construction 7/630G01045

#### Subjects that continue the syllabus

Final Year Project/630011502

#### Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.