



## Teaching Guide

| Identifying Data         |   |        |  |           | 2019/20 |
|--------------------------|---|--------|--|-----------|---------|
| Subject (*)              | Geospatial Analysis and Visualization   |        | Code   | 632514047 |         |
| Study programme          | Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos   |        |  |           |         |
| Descriptors              |   |        |  |           |         |
| Cycle                    | Period  | Year   | Type   | Credits   |         |
| Official Master's Degree | 1st four-month period   | First  | Optional                                       | 4.5       |         |
| Language                 | Spanish   |        |  |           |         |
| Teaching method          | Face-to-face  |        |  |           |         |
| Prerequisites            |   |        |  |           |         |
| Department               | Enxeñaría Civil   |        |  |           |         |
| Coordinador              | Varela Garcia, Alberto  | E-mail | alberto.varela@udc.es                          |           |         |
| Lecturers                | Hernandez Ibañez, Luis Antonio<br>Varela Garcia, Alberto  | E-mail | luis.hernandez@udc.es<br>alberto.varela@udc.es |           |         |
| Web                      |   |        |  |           |         |
| General description      | <p>A formulación da materia baséase en adquirir e desenvolver as capacidades de utilización da información xeográfica para representar e analizar o territorio, así como os fenómenos que nel se producen, tanto naturais como xerados polo home mediante o uso de métodos de análises geoespacial. Introducirase tamén ao alumno en técnicas de visualización avanzada do terreo, a paisaxe e a obra de Enxeñaría Civil integrada nel..</p> <p>Os coñecementos teóricos serán transmitidos mediante o desenvolvemento de clases participativas complementadas con espazos virtuais de información, empregando numeroso material audiovisual. A maior parte das clases terán un carácter eminentemente práctico, polo que se fomentará o traballo diario mediante a realización de exercicios, que nalgúns casos deberanse entregar como parte da avaliación.</p> |        |  |           |         |

## Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results  |
|------|--|
| A1   | Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñaría Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñaría cartográfica, enxeñaría marítima e costeira, enxeñaría sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros |
| A5   | Coñecemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos e das actividades que se poden realizar no eido da Enxeñaría Civil   |
| A8   | Utilización dos ordenadores para a resolución de problemas complexos de enxeñaría. Utilización de métodos e modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos e de intelixencia artificial no contexto das súas aplicacións na resolución de problemas do ámbito estrito da Enxeñaría Civil  |
| A13  | Capacidade de visión espacial, dominio dos Sistemas de Representación e coñecemento das técnicas e normativas actuais para a representación de obxectos propios da enxeñaría civil. Coñecemento das técnicas de trazado de obras lineais e de plataformas e capacidade para aplicar os coñecementos do Debuxo Técnico á croquización e cubicación de pezas propias das obras públicas  |
| A14  | Coñecemento das técnicas topográficas, fotogramétricas, cartográficas e xeodésicas para a representación de elementos, actuacións e fenómenos observables sobre o territorio, e capacidade para obter medicións, formar planos, elaborar mapas e facer análises xeoespaciais, así como levar ao terreo xeometrías definidas, establecer trazados e controlar movementos de estruturas ou obras de terra  |
| A15  | Capacidade para coñecer, comprender e aplicar os métodos que as novas tecnoloxías da información proporcionan para a resolución de problemas xeométricos. Coñecemento e comprensión dos fundamentos teóricos empregados nas técnicas de Deseño Asistido, Visualización Avanzada e Animación por computador, así como a súa aplicación práctica en problemas de Enxeñaría Civil mediante o uso de programas de CAD.   |
| A35  | Coñecemento e comprensión do funcionamento dos ecosistemas e os factores ambientais co fin de inventariar o medio, aplicando metodoloxías de valoración de impactos para o seu emprego en estudos e avaliacións de Impacto Ambiental.  |
| A48  | Capacidade para deseñar e proxectar unha obra de enxeñaría desde a comprensión do lugar e a análise da paisaxe que a caracteriza.  |



|     |   |
|-----|---|
| B1  | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo.  |
| B3  | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.  |
| B4  | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B5  | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.   |
| B6  | Resolver problemas de forma efectiva  |
| B7  | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo  |
| B8  | Traballar de xeito autónomo con iniciativa  |
| B9  | Traballar de forma colaborativa   |
| B11 | Comunicarse de xeito efectivo nun ambiente de traballo  |
| B12 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma   |
| B13 | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida  |
| B16 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse  |
| B18 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade  |
| B19 |   |
| C7  | Apreciación da diversidade  |
| C8  | Facilidade para a integración en equipos multidisciplinares   |
| C11 | Habilidade para a xestión de información  |
| C12 | Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e das ideas   |
| C14 | Capacidade de abstracción   |
| C15 | Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado  |
| C16 | Capacidade de autoaprendizaxe mediante a inquietude por buscar e adquirir novos coñecementos, potenciando o uso das novas tecnoloxías da información  |
| C19 | Capacidade para aumentar a calidade no deseño gráfico das presentacións de traballos  |
| C20 | Capacidade para aplicar coñecementos básicos na aprendizaxe de coñecementos tecnolóxicos e na súa posta en práctica   |

| Learning outcomes  |                                       |      |      |
|--|---------------------------------------|------|------|
| Learning outcomes  | Study programme competences / results |      |      |
| <p>Tras cursar a materia, o alumno coñecerá os distintos métodos de representación da morfoloxía do territorio e o seu uso para a obtención, a inclusión e a análise da información geoespacial asociada.</p> <p>O alumno aprende as técnicas de visualización por computador necesarias para representar visualmente a paisaxe a integrar no mesmo as actuacións propias da Enxeñaría Civil. Ademais o alumno adquire capacidades para realizar análises geomorfométrico do terreo e analizar os elementos xeográficos nel representados.</p> | AC1                                   | BC1  | CC7  |
|  | AC5                                   | BC3  | CC8  |
|  | AC8                                   | BC4  | CC11 |
|  | AC13                                  | BC5  | CC12 |
|  | AC14                                  | BC6  | CC14 |
|  | AC15                                  | BC7  | CC15 |
|  | AC35                                  | BC8  | CC16 |
|  | AC48                                  | BC9  | CC19 |
|  |                                       | BC11 | CC20 |
|  |                                       | BC12 |      |
|  |                                       | BC13 |      |
|  |                                       | BC16 |      |
|  |                                       | BC18 |      |
|  |                                       | BC19 |      |



| Contents  |   |
|---|---|
| Topic   | Sub-topic   |
| 1.- Modelos dixitais e visualización do territorio                  | 1.1 Modelos Dixitais do territorio (MDT, MDE, MDS)<br>1.2 Visualización dixital do territorio   |
| 2.- Adquisición de datos de altura                                  | 2.1 Métodos directos: Medición in situ. Telemetría, LIDAR<br>2.2 Métodos indirectos: Estereopares. Fotogrametría. Interferometría<br>2.3 Preproceso de datos: Ortorrectificación. Georreferencia                      |
| 3.- Geomorfometría  | 3.1 Conceptos básicos de SIG<br>3.2 Análise do terreo mediante SIG<br>3.3 Cálculos de pendentes, orientación, concas visuais e hidrolóxicas, etc.   |
| 4.- Cartografía colaborativa  | 4.1 Representación do territorio de forma participativa<br>4.2 OpenStreetMap  |
| 5.- Análise SIG avanzado  | 5.1 Análise geoespaciales ráster<br>5.2 Accesibilidade Territorial con SIG  |
| 6.- Integración de modelos dixitais de enxeñaría civil e territorio | 8.1 Modelado de terreo en sistemas CAD<br>8.2 Integración de modelos constructivos no terreo<br>8.3 Integración de obras lineais en modelos do territorio   |
| 7.- Visualización avanzada de modelos dixitais no territorio        | 7.1 Asignación de materiais do terreo, ceo e auga.<br>7.2 Integración de elementos accesorios<br>7.3 Integración de vehículos<br>7.4 Vexetación<br>7.5 Edificacións<br>7.5 Cámaras. Obtención de imaxes e animacións. |

| Planning                       |  |                                      |                               |             |
|--------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies / Results   | Teaching hours (in-person & virtual) | Student's personal work hours | Total hours |
| Laboratory practice            | A8 A13 A14 A15 A35<br>A48 B1 B3 B4 B6 B7<br>B8 B12 B13 B16 C11<br>C12 C14 C16 C20                | 14.75                                | 14.75                         | 29.5        |
| Supervised projects            | A1 A5 A8 A13 A14<br>A15 A35 A48 B1 B3<br>B4 B5 B6 B7 B8 B12<br>B19 B13 C7 C11 C12<br>C15 C19 C20 | 16                                   | 32                            | 48          |
| Guest lecture / keynote speech | A1 A5 A13 A14 A15<br>A35 B19 C8  | 8                                    | 8                             | 16          |
| Collaborative learning         | A8 A14 A15 B9 B11<br>B18 C11 C12 C14   | 5                                    | 10                            | 15          |
| Personalized attention         |  | 4                                    | 0                             | 4           |

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

| Methodologies                  |   |
|--------------------------------|---|
| Methodologies                  | Description   |
| Laboratory practice            | Realización de problemas e exercicios prácticos sobre cada un dos temas explicados no laboratorio informático |
| Supervised projects            | Realización de traballos curtos individuais para pór en práctica o aprendido en casos reais.                  |
| Guest lecture / keynote speech | Asistencia ás clases teóricas impartidas polos profesores   |
| Collaborative learning         | Desenvolvemento de prácticas específicas de traballo en grupo.  |



## Personalized attention

| Methodologies                              | Description   |
|--|---|
| Laboratory practice<br>Supervised projects | Atención personalizada do profesor das dúbidas que poidan xurdirle ao alumno na prácticas de laboratorio e titorías nos traballos tutelados |

## Assessment

| Methodologies                     | Competencies / Results   | Description   | Qualification |
|-----------------------------------|--|---|---------------|
| Guest lecture /<br>keynote speech | A1 A5 A13 A14 A15<br>A35 B19 C8  | Asistencia ás clases teóricas impartidas polos profesores   | 20            |
| Laboratory practice               | A8 A13 A14 A15 A35<br>A48 B1 B3 B4 B6 B7<br>B8 B12 B13 B16 C11<br>C12 C14 C16 C20                | Realización de problemas e exercicios prácticos sobre cada un dos temas explicados no laboratorio informático | 20            |
| Supervised projects               | A1 A5 A8 A13 A14<br>A15 A35 A48 B1 B3<br>B4 B5 B6 B7 B8 B12<br>B19 B13 C7 C11 C12<br>C15 C19 C20 | Realización de traballos curtos individuais para pór en práctica o aprendido en casos reais.                  | 40            |
| Collaborative learning            | A8 A14 A15 B9 B11<br>B18 C11 C12 C14   | Desenvolvemento de prácticas específicas de traballo en grupo.  | 20            |

## Assessment comments

|  |
|--|
| <p>O sistema de avaliación basearase nunha avaliación continua mediante o seguimento dos traballos, prácticas e intervencións dos alumnos nas clases, e a asistencia será tamén avaliable. Cada práctica proposta para entregar terá unha puntuación concreta e avaliarase individualmente, de forma que cada alumno irá sumando as notas de cada exercicio entregado en tempo e forma.</p> <p>Se se asistiu a clase, e a nota de todas as valoracións das prácticas é superior ou igual á nota mínima esixida, a materia considerarase aprobada. En caso contrario o alumno poderá volver presentar os exercicios puntuables na seguinte convocatoria.</p> <p>En casos excepcionais, poderá exporse unha proba de avaliación de coñecementos final.</p> |
|--|

## Sources of information

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Basic</b>         | - Bibliografía específica de representación do territorio presente na rede de bibliotecas da UDC- Publicacións, Software e Aplicacións do Grupo de Visualización Avanzada e Cartografía ( <a href="http://cartolab.udc.es">http://cartolab.udc.es</a>   <a href="http://videalab.udc.es/">http://videalab.udc.es/</a> )- Revistas científicas da rede de bibliotecas universitarias de Galicia no ámbito da representación do territorio.- Recursos en Internet do ámbito de estudo. |
| <b>Complementary</b> |  |

## Recommendations

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

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Computer Aided Design and Visualization/632514029

### Subjects that continue the syllabus

## Other comments

Aínda que non é indispensable, considérase interesante cursar algunha materia ou ter coñecementos básicos en Sistemas de Información Xeográfica, por exemplo a materia optativa Cartografía e SIG do Grao de Enxeñaría de Obras Públicas.



(\*)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.