



## Teaching Guide

| Identifying Data           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                 |                | 2022/23 |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|----------------|---------|
| <b>Subject (*)</b>         | Advanced information management in building: BIM and GiS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Code</b>   | 670526006       |                |         |
| <b>Study programme</b>     | Mestrado Universitario en Edificación Sostible (Plan 2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                 |                |         |
| Descriptors                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                 |                |         |
| <b>Cycle</b>               | <b>Period</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Year</b>   | <b>Type</b>     | <b>Credits</b> |         |
| Official Master's Degree   | 1st four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | First         | Obligatory      | 3              |         |
| <b>Language</b>            | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                 |                |         |
| <b>Teaching method</b>     | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                 |                |         |
| <b>Prerequisites</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                 |                |         |
| <b>Department</b>          | Expresión Gráfica Arquitectónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                 |                |         |
| <b>Coordinador</b>         | Losada Pérez, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>E-mail</b> | c.losada@udc.es |                |         |
| <b>Lecturers</b>           | Losada Pérez, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>E-mail</b> | c.losada@udc.es |                |         |
| <b>Web</b>                 | euat.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |                 |                |         |
| <b>General description</b> | <p>Increasing demands on sustainability, energy efficiency and cost control in buildings require new methods and tools to improve the collaboration of all professionals involved in the design and construction process in order to rationalize the decisions, optimize the processes and improve the quality of the final product reducing errors in all phases and increasing the performance of the design obtained.</p> <p>The objective of this course is to provide students with a basic knowledge of new information management tools in buildings such as Geographic Information Systems (GIS) and BIM (Building Information Modeling) technology.</p> |               |                 |                |         |

## Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A7   | CE07 Capacidade para levar a cabo a captura, tratamento, análise, interpretación, difusión e almacenamento de información xeográfica.                                                                                                                                         |
| A8   | CE08 Coñecer o impacto que o uso da tecnoloxía ten sobre a sociedade e os principios básicos para unha tecnoloxía da sustentabilidade.                                                                                                                                        |
| A9   | CE09 Adquirir un coñecemento global dos procesos e tecnoloxías de captura de información do terreo.                                                                                                                                                                           |
| A10  | CE10 Coñecer e aplicar ao proceso edificatorio os Sistemas de Información Xeográfica (SIG) e as contornas integradas BIM (Building Information Modeling).                                                                                                                     |
| B1   | CB01 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                             |
| B2   | CB02 Saber aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                |
| B3   | CB03 Ser 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. |
| B4   | CB04 Saber comunicar conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                      |
| B5   | CB05 Posuír as habilidades de aprendizaxe que permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirigido ou autónomo.                                                                                                                                |
| B6   | CG01 Capacidade de análise e síntese.                                                                                                                                                                                                                                         |
| B8   | CG03 Coñecementos informáticos relativos ao ámbito do programa formativo.                                                                                                                                                                                                     |
| B9   | CG04 Capacidade de xestión da información.                                                                                                                                                                                                                                    |
| B10  | CG05 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B14  | CG09 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B16  | CG11 Aprendizaxe autónoma.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B18  | CG13 Creatividade.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| B19  | CG14 Iniciativa e espírito emprendedor.                                                                                                                                                                                                                                       |



|     |                                                                                                                                                                                      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B23 | CG18 Orientación a resultados.                                                                                                                                                       |
| C1  | CT01 Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                        |
| C2  | CT03 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. |
| C6  | CT06 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.                                                |
| C8  | CT08 Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                   |

| Learning outcomes                                                                                      |                                       |                                                                                                      |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Learning outcomes                                                                                      | Study programme competences / results |                                                                                                      |                          |
| Coñecer e aplicar ao proceso edificatorio os Sistemas de Información Xeográfica (SIX).                 | AC7<br>AC8<br>AC9<br>AC10             | BC1<br>BC2<br>BC3<br>BC4<br>BC5<br>BC6<br>BC8<br>BC9<br>BC10<br>BC14<br>BC16<br>BC18<br>BC19<br>BC23 | CC1<br>CC2<br>CC6<br>CC8 |
| Coñecer e aplicar ao proceso edificatorio as contornas integradas BIM (Building Information Modeling). | AC8<br>AC9<br>AC10                    | BC1<br>BC2<br>BC3<br>BC4<br>BC5<br>BC6<br>BC8<br>BC9<br>BC10<br>BC14<br>BC16<br>BC18<br>BC19<br>BC23 | CC1<br>CC2<br>CC6<br>CC8 |

| Contents                                  |                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                     | Sub-topic                                                                                                                    |
| GIS I.- INTRODUCCIÓN                      | 1. Ferramentas SIX<br>2. Cartografía                                                                                         |
| GIS II.- FONTES DE INFORMACIÓN XEOGRÁFICA | 3. Información xeográfica nacional. CNIG<br>4. Información xeográfica autonómica. Galicia<br>5. Información xeográfica local |



|                                   |                                                                                                                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GIS III.- REPRESENTACIÓN DE DATOS | 6. Táboa de atributos<br>7. Representación gráfica                                                                                        |
| GIS IV.- IMPORTAR DATOS           | 8. Datos de CAD<br>9. Datos de Excel<br>10. Datos catastrais                                                                              |
| GIS V.- MODELO DIXITAL DO TERREO  | 11. Dixitalización do terreo<br>12. Representación do terreo                                                                              |
| BIM I.- BASICS                    | Introduction to BIM (Building Information Modeling) integrated environments. Basic concepts.                                              |
| BIM II.- APPLICATIONS             | Applications of the BIM methodology in sustainable building. Interoperability and collaborative work.<br>Ecodesign and energy efficiency. |

| Planning                       |                                                                         |                                      |                               |             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies / Results                                                  | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A7 A8 A9 A10 B4 B5<br>B6 B9 B14 B16 C1<br>C6 C8                         | 15                                   | 21                            | 36          |
| ICT practicals                 | A7 A8 A9 A10 B1 B2<br>B8 B9 B10 B14 B18<br>B19 B23 C2 C6 C8             | 8                                    | 16                            | 24          |
| Supervised projects            | A7 A8 A9 A10 B2 B3<br>B4 B6 B8 B9 B10 B14<br>B16 B18 B23 C1 C2<br>C6 C8 | 0                                    | 14                            | 14          |
| Personalized attention         |                                                                         | 1                                    | 0                             | 1           |

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

| Methodologies                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Guest lecture / keynote speech | A clase maxistral é tamén coñecida como "conferencia", "método expositivo" ou "lección maxistral". Esta última modalidade adóitase reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia.                                                                                                                               |
| ICT practicals                 | Metodoloxía que permite ao alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostracións, simulacións, etc.) a teoría dun ámbito de coñecemento, mediante a utilización das tecnoloxías da información e as comunicacións. As TIC supoñen un excelente soporte e canle para o tratamento da información e aplicación práctica de coñecementos, facilitando a aprendizaxe e o desenvolvemento de habilidades por parte do alumnado.                                   |
| Supervised projects            | Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente á aprendizaxe do "como facer as cousas". Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor. |

| Personalized attention |             |
|------------------------|-------------|
| Methodologies          | Description |



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ICT practicals<br>Supervised projects | Nas entrevistas periódicas e titorías que se establezan co alumno realizaranse as aclaracións correspondentes a todos aqueles aspectos que resulten de interese para mellorar a calidade do proceso de ensino-aprendizaxe, orientarase sobre os conceptos expostos nas sesións maxistras e farase un seguimento do traballo tutelado obrigatorio. |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Assessment          |                                                                         |                                                                                                                                                          |               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies       | Competencies / Results                                                  | Description                                                                                                                                              | Qualification |
| ICT practicals      | A7 A8 A9 A10 B1 B2<br>B8 B9 B10 B14 B18<br>B19 B23 C2 C6 C8             | Valorarase a participación activa e o aproveitamento do alumnado nas prácticas que se realicen sobre os contidos da materia a través de ferramentas TIC. | 70            |
| Supervised projects | A7 A8 A9 A10 B2 B3<br>B4 B6 B8 B9 B10 B14<br>B16 B18 B23 C1 C2<br>C6 C8 | Valorarase a adecuación dos traballos realizados polo alumno aos criterios e orientacións expostos polo profesor.                                        | 30            |

| Assessment comments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| In order to obtain a positive evaluation in the subject the student must attend at least 80% of the classes. In order to be qualified, the delivery in time and form of all the proposed works will be mandatory. In addition to the assistance, participation and performance of supervised works, the tests considered necessary may be carried out in order to properly assess the degree of assimilation of the conceptual and procedural contents of the subject. |

| Sources of information |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- BOSQUE SENDRA, J (1992). Sistemas de Información Geográfica. Madrid: Rialp</li> <li>- COMAS, D; RUIZ, E. (1993). Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica. Barcelona: Ariel</li> <li>- DEUTSCH, Randy (2011). BIM and integrated design: strategies for architectural practice. Hoboken, N.J.: Wiley</li> <li>- HARDIN, Brad (2009). BIM and construction management: proven tools, methods and workflows. Wiley</li> <li>- KYMMELL, Willem (2008). Building Information Modelling: Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations. New York: McGraw-Hill Construction Series</li> <li>- LÉVY, François (2012). BIM in small-scale sustainable design. Hoboken, N.J.: Wiley</li> </ul> |
| <b>Complementary</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Recommendations                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>                    |
|                                                                                |
| <b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>                |
| Advanced technologies of graphic representation in building/670526007          |
| Introduction to the Master thesis: methodology and research planning/670526004 |
| <b>Subjects that continue the syllabus</b>                                     |
| Smart cities. Emerging technologies for sustainable cities/670526014           |
| <b>Other comments</b>                                                          |
|                                                                                |



(\*)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.