



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|--------------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    | 2020/21                        |
| Asignatura (*)        | Smart Cities. Tecnoloxías emerxentes para cidades sostibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | Código             | 670526014                      |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Edificación Sostible (Plan 2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                    |                                |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                                |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Curso    | Tipo               | Créditos                       |
| Mestrado Oficial      | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Primeiro | Obrigatoria        | 3                              |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                    |                                |
| Modalidade docente    | Híbrida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                                |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                                |
| Departamento          | Expresión Gráfica Arquitectónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                    |                                |
| Coordinación          | Fernández Álvarez, Ángel José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | Correo electrónico | angel.fernandez.alvarez@udc.es |
| Profesorado           | Fernández Álvarez, Ángel José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | Correo electrónico | angel.fernandez.alvarez@udc.es |
| Web                   | euat.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                    |                                |
| Descrición xeral      | <p>O concepto emerxente de Smart City ou Cidade Intelixente engloba solucións de carácter multidisciplinar que buscan a mellora na xestión dos servizos urbanos utilizando as tecnoloxías da información para garantir a sustentabilidade social e ambiental.</p> <p>Cunha visión transversal nesta materia búscase introducir os conceptos fundamentais dunha Smart City, o concepto da internet of Things (IoT) ou Internet das Cousas, o fenómeno do Big Data, o Cloud computing e a visualización, análise e procesado de información en relación cos principios de sustentabilidade, a nova economía urbana e a relación co cidadán.</p> |          |                    |                                |



## Plan de continxencia

### ACTUACIÓNS DOCENCIA NON PRESENCIAL COVID-19

Durante o curso 2020/21 as actividades docentes adaptaranse ao contexto definido en cada momento pola situación de crise sanitaria ocasionada polo COVID-19.

#### 1. Modificacións nos contidos.

Non se modifican contidos.

#### 2. Metodoloxías

\*Metodoloxías docentes que se manteñen

As metodoloxías plantexadas na guía adaptaranse á situación de non presencialidade motivada pola crise sanitaria do COVID-19 mediante o emprego das ferramentas telemáticas institucionais de traballo en equipo dispoñibles para a realización de seminarios en liña, así como o emprego da plataforma Moodle (Campus Virtual) e a utilización do correo electrónico.

\*Metodoloxías docentes que se modifican

A metodoloxía de "Sesión Magistral" substitúese por seminarios en liña (Microsoft Teams) cun formato máis flexible e dinámico coa posibilidade de participación do alumnado e resolución de dúbidas. A docencia expositiva adaptase á nova situación de excepcionalidade mediante o emprego da plataforma Moodle (Campus Virtual) e a utilización do correo electrónico. O seguimento e a revisión dos traballos tutelados da asignatura realizarase a través dalgunha plataforma telemática de traballo en equipo (Teams) organizándose a actividade en combinación coa plataforma Moodle da asignatura (Campus Virtual) e o correo electrónico UDC.

Modifícanse as metodoloxías correspondentes á ATENCIÓN PERSONALIZADA (tutoría) e os procedementos de AVALIACIÓN para adaptalos á NON PRESENCIALIDADE.

#### 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado.

A atención tutorial personalizada sobre cuestións informativas ou puntuales realizarase preferentemente a través do correo electrónico institucional UDC aínda que tamén se poderán utilizar as ferramentas telemáticas institucionais dispoñibles de traballo en equipo como, por exemplo, Microsoft Teams.

Toda a información sobre a asignatura neste período de docencia non presencial (actividades, entregas, avaliación, atención tutorial, ...) realizarase a través da plataforma Moodle da asignatura (Campus Virtual) polo que se recomenda a súa consulta frecuente por parte do alumnado.

Ferramentas: plataforma Moodle, Correo electrónico UDC, Microsoft Teams.

Temporalización: Manteríase o horario de tutorías do período de docencia presencial coa flexibilidade marcada pola excepcionalidade da situación motivada pola crise sanitaria do COVID-19.

A atención personalizada realizarase utilizando a ferramenta telemática que se considere máis adecuada en función do caso.

#### 4. Modificacións na avaliación

Metodoloxía: Traballos tutelados. Peso na cualificación: 100%.

Descrición: Desenvolvemento de traballos sobre algunha cuestión relacionada cos contidos da asignatura.

\*Observacións de avaliación:

### PROCEDEMENTO DE AVALIACIÓN MODO NON PRESENCIAL COVID-19

Para poder ser cualificado será obligatoria a entrega en tempo e forma de todos os traballos propostos.

As entregas dos traballos realizaranse por vía telemática a través da plataforma Moodle da asignatura (Campus Virtual).

Nestas entregas deberán seguirse OBLIGATORIAMENTE as indicacións correspondentes do profesor responsable da materia.

MOI IMPORTANTE: Toda a información sobre os procedementos de avaliación comunicase a través da plataforma Moodle da asignatura (campus virtual) polo que se recomenda a consulta frecuente da mesma.



Calquera consulta, aclaración ou incidente relacionado co procedemento de avaliación debe poñerse o máis axiña posible en coñecemento do profesorado responsable da asignatura. En todas as entregas e probas deberán seguirse **OBLIGATORIAMENTE** as indicacións do profesorado responsable da materia.

## 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía.

Mantéñense as fontes de información básicas e complementarias reflectidas na guía docente inicial xa que os alumnos teñen á súa disposición na plataforma Moodle da asignatura (campus virtual) como na web (recursos en liña) toda a documentación necesaria e suficiente para o estudo adecuado dos contidos da materia.



## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A14    | CE14 Comprender e analizar os cambios producidos na sociedade do coñecemento que inflúen na organización das cidades e os procesos espaciais, económicos, culturais e sociais que se derivan deles.                                                                           |
| A15    | CE15 Coñecer e comprender os cambios, retos e oportunidades que facilitan as novas solucións tecnolóxicas para unha xestión da cidade integrada e sustentable.                                                                                                                |
| A16    | CE16 Coñecer as tecnoloxías e ferramentas básicas para a implementación e xestión dunha smart city                                                                                                                                                                            |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B15    | CG10 Compromiso ético.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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.                                                                                          |
| C5     | CT05 Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.                                                                                                                                                                 |
| C6     | CT06 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                                        |
| C8     | CT08 Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                                                                                            |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título |                                          |                   |
|---------------------------|------------------------|------------------------------------------|-------------------|
|                           | AM14                   | BM1<br>BM2<br>BM6<br>BM9<br>BM14<br>BM15 | CM1<br>CM6<br>CM8 |



|  |      |                                                                 |                                 |
|--|------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | AM15 | BM1<br>BM3<br>BM4<br>BM5<br>BM6<br>BM9<br>BM16<br>BM19<br>BM23  | CM1<br>CM2<br>CM5<br>CM6<br>CM8 |
|  | AM16 | BM1<br>BM2<br>BM6<br>BM8<br>BM9<br>BM10<br>BM14<br>BM18<br>BM23 | CM2<br>CM5                      |

| Contidos                       |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                          | Subtemas                                                                            |
| Tema 1. INTRODUCCIÓN           | A transformación urbana na sociedade da información e do coñecemento: Smart Cities. |
| Tema 2. TECNOLOXÍAS EMERXENTES | Tecnoloxías emerxentes: do Smart Building á Smart City.                             |
| Tema 3. INTERNET DAS COUSAS    | Internet das Cousas: a interacción coa información da contorna.                     |
| Tema 4. OPEN DATA / BIG DATA   | Infraestruturas tecnolóxicas para a captura, procesado e análise da información.    |
| Tema 5. VISUALIZACIÓN          | Ferramentas de visualización de datos e información.                                |

| Planificación             |                                                      |                   |                                           |              |
|---------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas     | Competencias                                         | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral          | A14 A15 A16 B4 B5<br>B6 B14 B15 B16 C1<br>C5 C6      | 15                | 24                                        | 39           |
| Prácticas a través de TIC | A16 B1 B2 B6 B8 B9<br>B10 B16 B23 C2 C6              | 6                 | 9                                         | 15           |
| Seminario                 | A14 A15 A16 B4 B5<br>B6 B14 B16 B18 B19<br>C1 C5 C6  | 2                 | 3                                         | 5            |
| Traballos tutelados       | A14 A15 A16 B1 B2<br>B3 B4 B6 B9 B14 B16<br>C1 C6 C8 | 0                 | 15                                        | 15           |
| Atención personalizada    |                                                      | 1                 | 0                                         | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías |            |
|--------------|------------|
| Metodoloxías | Descrición |



|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral          | 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.                                                                                                                               |
| Prácticas a través de TIC | 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.                                   |
| Seminario                 | Técnica de traballo en grupo que ten como finalidade o estudo intensivo dun tema. Caracterízase pola discusión, a participación, a elaboración de documentos e as conclusións ás que teñen que chegar todos os compoñentes do seminario.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Traballos tutelados       | 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-tutor. |

| Atención personalizada                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                                                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prácticas a través de TIC<br>Seminario<br>Traballos tutelados<br>Sesión maxistral | Nas entrevistas periódicas e tutorías que se establezan co alumno realízanse 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. |

| Avaliación                |                                                |                                                                                                                                                          |               |
|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías              | Competencias                                   | Descrición                                                                                                                                               | Cualificación |
| Prácticas a través de TIC | A16 B1 B2 B6 B8 B9 B10 B16 B23 C2 C6           | Valorarase a participación activa e o aproveitamento do alumnado nas prácticas que se realicen sobre os contidos da materia a través de ferramentas TIC. | 10            |
| Traballos tutelados       | A14 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B6 B9 B14 B16 C1 C6 C8 | Valorarase a adecuación dos traballos realizados polo alumno aos criterios e orientacións expostos polo profesor.                                        | 80            |
| Sesión maxistral          | A14 A15 A16 B4 B5 B6 B14 B15 B16 C1 C5 C6      | Valorarase a participación activa do alumnado nas sesións maxistras.                                                                                     | 10            |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Para poder obter a unha avaliación positiva na materia o alumno deberá asistir como mínimo ao 80% das clases (sesións maxistras, talleres, seminarios, ...).</p> <p>Para poder ser cualificado será obrigatorio a entrega en tempo e forma de todos os traballos propostos.</p> <p>Ademais da asistencia, participación e realización de traballos tutelados poderanse realizar as probas que se consideren necesarias co fin de valorar adecuadamente o grao de asimilación dos contidos conceptuais e procedimentais da materia.</p> <p><b>OBSERVACIÓNS ESPECÍFICAS ALUMNADO MODALIDADE FORMACIÓN ONLINE (NON PRESENCIAL)</b></p> <p>As metodoloxías docentes, as actividades de aprendizaxe e os criterios e metodoloxías de avaliación correspondentes ao alumnado do MUES na súa modalidade de formación "en liña" (non presencial) adaptaranse ás características específicas deste tipo de docencia promovendo unha aprendizaxe autónoma e activa. Durante o curso 2020/21 as actividades docentes adaptaranse ao contexto definido en cada momento pola situación de crise sanitaria ocasionada polo COVID-19.</p> |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- SIMONE NOVECK, Beth (2015). Smart Citizens, Smarter State: The Technologies of Expertise and the Future of Governing. Harvard University Press</li> <li>- TOWNSEND, Anthony M. (2013). Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia. New York: W. W. Norton Inc.</li> <li>- de WAAL, Martijn (2014). The City as Interface: How New Media Are Changing the City. Rotterdam: NAI010 Publishers</li> <li>- PICON, Antoine (2015). Smart Cities: A Spatialised Intelligence. Wiley</li> <li>- GOLDSMITH, Stephen; CRAWFORD, Susan (2014). The Responsive City: Engaging Communities Through Data-Smart Governance. San Francisco, CA: Jossey-Bass (Wiley)</li> <li>- JACOBS, Jane (2011). Muerte y vida de las grandes ciudades. Editorial Gustavo Gili</li> <li>- MITCHELL, William J. (2001). E-topia: Vida urbana, Jim, pero no la que nosotros conocemos. Editorial Gustavo Gili</li> <li>- FERNÁNDEZ, Manu (2016). Descifrar las Smart Cities. ¿Qué queremos decir cuando hablamos de Smart Cities?. Me Gusta Escribir</li> <li>- VV.AA. (2013). SMART CITY. Hacia la gestión inteligente. Marcombo</li> <li>- BATTY, Michael (2013). The New Science of Cities. MIT Press</li> <li>- VV.AA. (2017). Smart Cities: Foundations, Principles, and Applications. Wiley</li> <li>- DEL RIVERO, Marieta (2017). Smart Cities. Una visión para el ciudadano. LID</li> <li>- FINQUELIEVICH, Susana (2016). I-Polis. Ciudades en la era de Internet. Diseño Editorial</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xestión avanzada de información en edificación: SIG e BIM/670526006

Tecnoloxías avanzadas de representación gráfica en edificación/670526007

Introdución ao TFM : Metodoloxía e planificación da investigación/670526004

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Traballo de Fin do Mestrado/670526027

### Observacións

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías