



| Guia docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 2022/23                |           |
| Asignatura (*)        | Tecnologías IoT y de Comunicaciones para la Creación de Ciudades Inteligentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | Código                 | 630541013 |
| Titulación            | Máster Universitario en Desafíos das Cidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Curso              | Tipo                   | Créditos  |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Primero            | Optativa               | 5         |
| Idioma                | CastellanoGallegoPortugués                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                        |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                        |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Departamento          | Enxeñaría de Computadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                        |           |
| Coordinador/a         | Fernández Caramés, Tiago Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Correo electrónico | tiago.fernandez@udc.es |           |
| Profesorado           | Fernández Caramés, Tiago Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Correo electrónico | tiago.fernandez@udc.es |           |
| Web                   | https://campusvirtual.udc.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                        |           |
| Descripción general   | El objetivo de esta asignatura es conocer los conceptos fundamentales sobre la adquisición de datos sensoriales de sistemas IoT (Internet of Things, Internet of Things) para Smart Cities, incluyendo sus ventajas y limitaciones. Asimismo, busca comprender el potencial y el impacto de la implementación de servicios inteligentes basados en el uso de IoT en Smart Cities y en el uso de plataformas móviles por parte de los ciudadanos para su interacción con estos servicios. Adicionalmente, se estudian las implicaciones de los entornos inteligentes en la especificación, desarrollo e implementación de sistemas de información. |                    |                        |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A7                      | CE4.1 - Comprender los procesos de transformación digital en curso, familiarizándose con las herramientas analíticas y de modelado urbano para aplicarlas en los procesos de toma de decisiones (reactivos y preventivos) en la planificación y gestión urbana, basadas en la información analítica.            |
| A8                      | CE4.2 - Planificar y recomendar sistemas inteligentes de recopilación de información con el fin de controlar la sostenibilidad, la calidad de vida y la inteligencia urbana.                                                                                                                                    |
| B2                      | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.                                                                  |
| B3                      | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| B5                      | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                      |
| B8                      | CG3 - Adquirir conocimientos, herramientas y recursos de alto nivel para cubrir las expectativas investigadoras y profesionales del estudiantado y de la sociedad en lo relativo al estudio de la Ordenación, Planificación y Gestión de las ciudades.                                                          |
| C2                      | CT2 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.                                                                                                               |
| C5                      | CT5 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                                                                                                                       |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                |  |  |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                |  |  | Competencias del título |
| Conocer los conceptos fundamentales sobre la adquisición de datos sensoriales procedentes de sistemas IoT (Internet of Things, Internet de las Cosas) para Ciudades Inteligentes (Smart Cities), incluyendo sus ventajas y limitaciones. |  |  | AM8 BM8                 |



|                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|------------|
| Comprender el potencial e impacto de la implementación de servicios inteligentes basados en el uso de la IoT en las Ciudades Inteligentes y en el uso de plataformas móviles por parte de los ciudadanos para su interacción con dichos servicios. | AM7 | BM2<br>BM5 | CM2<br>CM5 |
| Comprender las implicaciones de los ambientes inteligentes en la especificación, desarrollo e implementación de sistemas de información.                                                                                                           | AM7 | BM3        | CM2<br>CM5 |

| Contenidos                               |                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                     | Subtema                                                                                                                                                 |
| Introducción a las Ciudades Inteligentes | Conceptos básicos.<br><br>Arquitecturas.                                                                                                                |
| Sensorización                            | Sensores y actuadores para Ciudades Inteligentes.<br><br>Recolección de datos en una Ciudad Inteligente: interfaces de conexión y adquisición de datos. |
| Redes de comunicaciones                  | Principios de operación.<br><br>Tipos de tecnologías de comunicación.<br><br>Tecnologías WAN, LPWAN, WLAN y WBAN.                                       |
| Inteligencia Ambiental                   | Computación e interfaces inteligentes.<br><br>Plataformas para la provisión de servicios inteligentes.                                                  |
| Ciudadanía Inteligente                   | Internet del Todo.<br><br>Internet de las Cosas.<br><br>Internet de las Personas.                                                                       |
| Aplicaciones                             | Aplicaciones para ciudades inteligentes.<br><br>Ambientes de vida asistida.                                                                             |

| Planificación                                                                                                                     |                |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias   | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                         | A7 B8 B2 B3 C2 | 20                 | 0                                        | 20            |
| Trabajos tutelados                                                                                                                | A7 A8 B2 B3    | 0                  | 60                                       | 60            |
| Lecturas                                                                                                                          | B8 B3 B5 C5    | 0                  | 4                                        | 4             |
| Prueba mixta                                                                                                                      | B8 B2 B3       | 1                  | 25                                       | 26            |
| Seminario                                                                                                                         | B8 C5          | 10                 | 0                                        | 10            |
| Atención personalizada                                                                                                            |                | 5                  | 0                                        | 5             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                |                    |                                          |               |

| Metodologías              |                                                                                                                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías              | Descripción                                                                                                                                             |
| Prácticas a través de TIC | Realización de prácticas haciendo uso de sensores/actuadores y sistemas embebidos.                                                                      |
| Trabajos tutelados        | Realización de un trabajo tutelado orientado a la aplicación de los conocimientos teóricos/prácticos adquiridos al ámbito de las Ciudades Inteligentes. |



|              |                                                                                        |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Lecturas     | Lectura de material didáctico, visionado de vídeos y consulta de material multimedia.  |
| Prueba mixta | Realización de prueba escrita que evalúa la parte teórica y práctica de la asignatura. |
| Seminario    | Exposición de los contenidos teóricos asociados con la asignatura.                     |

## Atención personalizada

| Metodologías              | Descripción                                                                     |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas a través de TIC | Los profesores guiarán al alumnado durante las prácticas y el trabajo tutelado. |
| Trabajos tutelados        |                                                                                 |

## Evaluación

| Metodologías              | Competencias   | Descripción                                                                                     | Calificación |
|---------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Prácticas a través de TIC | A7 B8 B2 B3 C2 | Entregas de informes de prácticas.                                                              | 20           |
| Trabajos tutelados        | A7 A8 B2 B3    | Realización de un trabajo tutelado en el ámbito de la sensorización para Ciudades Inteligentes. | 40           |
| Prueba mixta              | B8 B2 B3       | Examen de evaluación de los contenidos teóricos y prácticos impartidos durante la asignatura.   | 40           |

## Observaciones evaluación

### PRIMERA OPORTUNIDAD

Las prácticas consistirán en ejemplos de aplicación de la teoría vista en los seminarios. Su valoración se hará de forma continua, al término de los plazos indicados.

La prueba objetiva se dividirá en una parte orientada a valorar el nivel de asimilación de los resultados de las prácticas y en otra a valorar el nivel de conocimientos generales adquiridos en la asignatura.

Alumnos matriculados a tiempo parcial: no se exigirá la asistencia a las prácticas y se harán flexibles las fechas de entrega de las mismas.

### SEGUNDA OPORTUNIDAD Y CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS

Los alumnos tendrán la opción de conservar las notas de prácticas y/o trabajos tutelados obtenidas durante el curso académico y tendrán que realizar una prueba mixta, estableciéndose la nota en los mismos porcentajes aplicados en la primera oportunidad. El resto del alumnado (incluido el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia) tendrá que realizar una prueba mixta (60% de la nota) y entregar un trabajo tutelado (40% de la nota).

### OTROS COMENTARIOS

No se conservará ninguna de las notas obtenidas para los cursos académicos posteriores.

En el caso de detección de plagio durante alguna de las entregas, se calificará al alumno/a con suspenso (0) y se comunicará la situación a la dirección del máster y a las autoridades universitarias correspondientes de cara a tomar las medidas oportunas.

## Fuentes de información

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Samuel Greengard (2015). The Internet of Things. MIT Press</li><li>- Adrian McEwen (2013). Designing the Internet of Things. Wiley</li><li>- Carol L. Stimmel (2015). Building smart cities: analytics, ICT, and design thinking. Taylor &amp; Francis</li><li>- Anthony M. Townsend (2014). Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia. W. W. Norton &amp; Company</li><li>- D. J. Cook, J. C. Augusto, V. R. Jakkula (2009). Ambient intelligence: Technologies, applications, and opportunities. Elsevier</li></ul> |
| Complementaria |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Recomendaciones



|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |
|                                                         |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente    |
|                                                         |
| Asignaturas que continúan el temario                    |
|                                                         |
| Otros comentarios                                       |
|                                                         |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías