

# GRADO DE GESTIÓN DE CIUDADES INTELIGENTES Y SOSTENIBLES

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Octubre 2022

# Índice

|  |    |
|--|----|
| 1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título .....                                    | 5  |
| TABLA 1. Descripción del título .....  | 5  |
| 1.10. Justificación del interés del título .....   | 6  |
| 1.11. Objetivos formativos .....   | 7  |
| 1.11.a) Principales objetivos formativos del título .....  | 7  |
| 1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades .....                                     | 7  |
| 1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos .....                        | 8  |
| 1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos ..... | 8  |
| 1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas .....                        | 9  |
| 1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título.....                                   | 9  |
| 2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje.....   | 10 |
| 2.1. Conocimientos o contenidos ( <i>Knowledge</i> ).....  | 10 |
| 2.2. Habilidades o destrezas ( <i>Skills</i> ).....  | 10 |
| 2.3. Competencias ( <i>Competences</i> ) .....   | 12 |
| 3. Admisión, reconocimiento y movilidad .....  | 12 |
| 3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes.....                               | 12 |
| 3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso .....   | 12 |
| 3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación.....  | 13 |
| 3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos .....                                 | 13 |
| 3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.....    | 13 |
| 4. Planificación de las enseñanzas.....  | 14 |
| 4.1. Estructura básica de las enseñanzas .....   | 14 |
| 4.1.a) Resumen del plan de estudios .....  | 14 |
| Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral).....                                       | 14 |
| 4.1.b) Plan de estudios detallado.....   | 16 |
| Tabla 5. Plan de estudios detallado .....  | 16 |

|  |    |
|--|----|
| 4.2. Actividades y metodologías docentes .....   | 35 |
| 4.2.a) Materias/asignaturas básicas, obligatorias y optativas .....  | 35 |
| 4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias) .....  | 36 |
| 4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster .....  | 36 |
| 4.3. Sistemas de evaluación.....   | 37 |
| 4.3.a) Evaluación de las materias/asignaturas básicas, obligatorias y optativas .....                              | 37 |
| 4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias) .....  | 37 |
| 4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado o Máster .....   | 38 |
| 4.4. Estructuras curriculares específicas .....  | 38 |
| 5. Personal académico y de apoyo a la docencia.....  | 39 |
| 5.1. Perfil básico del profesorado.....  | 39 |
| 5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título.....  | 39 |
| 5.1.b) Estructura de profesorado .....   | 41 |
| Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título .....  | 41 |
| 5.2. Perfil detallado del profesorado.....   | 41 |
| 5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento .....                                 | 41 |
| Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento. ....                             | 41 |
| 5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor ..... | 48 |
| 5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación .....                               | 48 |
| 5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.....                                      | 49 |
| 6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios .....                      | 50 |
| 6.1. Recursos materiales y servicios .....   | 50 |
| 6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas .....                                       | 51 |
| 6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios.....   | 51 |
| 7. Calendario de implantación.....   | 51 |
| 7.1. Cronograma de implantación del título .....   | 51 |
| 7.2 Procedimiento de adaptación .....  | 52 |
| 7.3 Enseñanzas que se extinguen.....   | 52 |
| 8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad .....   | 52 |

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad .....52

8.2. Medios para la información pública .....52

# 1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

|   |   |
|---|---|
| <b>1.1. Denominación del título</b>             | <b>Graduado o Graduada en Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles por la Universitat Autònoma de Barcelona</b> |
| <b>1.2. Ámbito de conocimiento</b>              | Interdisciplinar  |
| <b>1.3. Menciones y especialidades</b>          | (No hay menciones)  |
| <b>1.4.a) Universidad responsable</b>           | Universitat Autònoma de Barcelona   |
| <b>1.4.b) Universidades participantes</b>       |   |
| <b>1.4.c) Convenio títulos conjuntos</b>        | Interuniversitario: No.   |
| <b>1.5.a) Centro de impartición responsable</b> | Escuela de Ingeniería - 08071123  |
| <b>1.5.b) Centros de impartición</b>            |   |
| <b>1.6. Modalidad de enseñanza</b>              | Presencial  |
| <b>1.7. Número total de créditos</b>            | 240   |
| <b>1.8. Idiomas de impartición</b>              | Catalán (60-70%)<br>Español (25-30%)<br>Inglés (5-15%)  |
| <b>1.9.a) Número total de plazas</b>            | 60  |
| <b>1.9.b) Oferta de plazas por modalidad</b>    | Presencial: 60<br>Semipresencial o híbrida: 0<br>No presencial o virtual: 0   |
| <b>1.10 Código ISCED</b>                        | 0719 Ingeniería y profesiones afines (otros estudios)   |

## 1.10. Justificación del interés del título

La incorporación de las infraestructuras de comunicación en los espacios urbanos y la generalización del acceso a Internet no solo de dispositivos personales sino también de cualquier otro ha supuesto un reto para los profesionales vinculados a la oferta, explotación y gestión de servicios para los habitantes de las ciudades.

La respuesta a la necesidad de completar la formación de dichos profesionales se ha transformado en numerosos másteres en el ámbito de las Ciudades Inteligentes. Si bien esta oferta permite que los profesionales actuales y los graduados en otros títulos adquieran las competencias requeridas para los trabajos en el área, no se dirige a los jóvenes que quieren formarse directamente para los mismos.

A la vista de la evolución de la población que vive en entornos urbanos y de las tendencias tecnológicas, se hacía previsible un incremento de la demanda de profesionales especializados en las Ciudades Inteligentes ya cuando se creó el título en el año 2017. Las perspectivas en la actualidad no han cambiado y, en cualquier caso, han reforzado la necesidad de personas que actúen como ingenieros urbanos y puedan resolver los múltiples retos que presentan los entornos urbanos para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y desarrollar una actividad económica que la sustente y tenga el menor impacto posible en el medio ambiente.

En este sentido, se requieren personas que entiendan (1) los aspectos tecnológicos de las Ciudades Inteligentes como los sensores y dispositivos móviles para la captura de datos geolocalizados, su transmisión y almacenaje seguro, su visualización y análisis, los sistemas de toma de decisiones y de actuación; (2) los retos para asegurar la calidad de vida de sus habitantes como la planificación del desarrollo urbano, la distribución de servicios básicos como agua, energía y comunicaciones, incluidos los de saneamiento como tratamiento de aguas residuales y otros residuos, la atención sanitaria, la educación o la participación política, y (3) la concepción, planificación y ejecución de proyectos tanto públicos como privados y, en este caso, vinculados a modelos de negocio con criterios sensibles a los objetivos de desarrollo sostenible.

El plan de estudios de tres años que existe en la actualidad ha cumplido con estas expectativas y ha formado estudiantes con competencias en los aspectos que se han mencionado anteriormente. La ampliación a cuatro años permitirá reforzar aquellos aspectos que han sido más reclamados (más competencia en aspectos relacionados con la co-creación de activos digitales, gestión de proyectos, gestión de políticas urbanas y gestión empresarial, así como más conocimiento aplicado de los aspectos concernientes al desarrollo de comunidades sostenibles) tanto por estudiantes como por las empresas e instituciones en las que han desarrollado su incipiente trayectoria profesional.

## 1.11. Objetivos formativos

### 1.11.a) Principales objetivos formativos del título

El Grado de Ciudades Inteligentes y Sostenible proporciona al estudiante una sólida comprensión de la estructura y el funcionamiento de los fenómenos que ocurren en los entornos urbanos, de los procesos para gestionarlos y de las soluciones tecnológicas que se pueden adoptar para una gestión más inteligente y sostenible.

El título dota al estudiante de la capacidad de analizar los procesos que tienen lugar en un entorno urbano desde una perspectiva interdisciplinar, indispensable para abordar el estudio de las ciudades desde una perspectiva inteligente y sostenible.

La propuesta de grado presenta unos objetivos formativos multidisciplinares que combinan un sólido aprendizaje tecnológico en el ámbito de las ingenierías, en particular, de las tecnologías de la información y las comunicaciones, con la formación de Ciencias Sociales en el campo de los estudios urbanos -geografía urbana, economía, ciencia política, así como una base sólida sobre sostenibilidad ambiental.

Esta formación, que debe proporcionar un conjunto de conocimientos suficientes y reconocidos, debe asegurar la adquisición de aptitudes, habilidades y destrezas que permitan responder a las demandas laborales y profesionales. El estudiante obtendrá los recursos necesarios para desempeñar actividades laborales en las ciudades inteligentes, formado no sólo por instituciones de gobierno y empresas de servicios sino también por todas aquellas instituciones y empresas que se relacionan con los entes anteriores o que operan en la ciudad, tales como servicios de transporte, paquetería o de emergencia, operadores turísticos, proveedores de contenidos y empresas cuya oferta dependa de la información generada en el entorno urbano, entre otras.

### 1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

(No procede.)

## 1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

(No procede.)

## 1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

La docencia del Grado estará fundamentada en los retos del territorio, usando las ciudades y comunidades, así como el propio campus universitario, como espacios de investigación y aprendizaje, en interacción con el territorio. El aprendizaje basado en retos (*challenge-based learning*, CBL) será la metodología fundamental y eje vertebrador de la acción docente y será adaptada a todas las materias, en función de las singularidades de cada una de ellas, teniendo un foco de especial intensidad en las materias de innovación abierta, trabajo final de grado y prácticas curriculares. Los resultados de aprendizaje se focalizarán alrededor de propuestas específicas de resolución de retos, que serán identificados junto con los actores locales, regionales y supra-locales.

Para optimizar los procesos de aprendizaje, la selección de los retos provenientes del territorio estará alineada con los programas de investigación basada en retos (*challenge-based research*, CBR) y acciones específicas de investigación-acción (*action research*) a partir de salidas de campo, entrevistas y proyectos concretos. Los resultados de aprendizaje se concretarán en materiales creados por los alumnos con el apoyo de gestores institucionales, los responsables de empresas y otros actores de la cuádruple hélice. El grado fomentará acciones docentes de interacción con otros grados que también aporten propuestas para solucionar los retos identificados, integrando competencias de ingeniería (Informática, Ingeniería de datos, e Inteligencia artificial), de Geografía, Ciencias Empresariales o Ciencias Políticas, entre otros. El alumnado realizará, así pues, su proceso de aprendizaje en un contexto de investigación, cooperación e innovación de soluciones desde el primer momento.



## 1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

Este Grado tiene por objetivo formar profesionales de la gestión inteligente de la ciudad, que contribuyan al diseño y gestión de ciudades y territorios más eficientes, democráticos, con mayor bienestar y sostenibles, dialogando con los perfiles más técnicos y los vinculados a la gestión urbana, y con capacidad de comprender ambas perspectivas. Para ello, el grado combina el estudio de las tecnologías de la información y la comunicación con el dominio de modelos y metodologías relacionados con las políticas, la planificación y la gestión de la ciudad, el territorio y el medio ambiente. Los conocimientos programados cubrirán cuatro ejes temáticos: dinámicas urbanas, socioeconómicas, territoriales y ambientales; sistemas de procesamiento de la información; sistemas de geoinformación y cartografía; y gestión de datos y aplicaciones informáticas. A través de estos ejes, se capacitará a los/las estudiantes en las áreas de planificación urbana y territorial; gestión de servicios de suministro público (*utilities*: energía, alumbrado, agua...); movilidad y transporte (redes eficientes, nuevas modalidades sostenibles); planificación y gestión ambiental (gestión de residuos, calidad del aire y de aguas); gestión de parques de vivienda, vivienda social, domótica; gestión digital de equipamientos comunitarios; producción y gestión de la información geográfica (cartografía, geolocalización, teledetección); digitalización de la economía urbana, y economía social; democracia ciudadana (dinamización comunitaria, participación ciudadana, administración digital); gestión cultural asociada a las TIC (OpenLabs). Estas capacidades podrán desarrollarse tanto en administraciones públicas (locales, sectoriales y generales) como en consultorías de diferente perfil disciplinar, y en entidades y asociaciones relacionadas con las áreas descritas.

### 1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título

(No procede.)

## 2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

### 2.1. Conocimientos o contenidos (*Knowledge*)

KT01. Explicar conceptos teóricos procedentes de campos científicos diferentes relacionados con la gestión urbana.

KT02. Identificar los retos sociales y económicos relacionados con la gestión de las ciudades.

KT03. Identificar los retos de sostenibilidad relacionados con la gestión de las ciudades.

KT04. Identificar los retos tecnológicos relacionados con la gestión de las ciudades.

KT05. Reconocer los problemas de gestión urbana en todos sus ámbitos.

KT06. Detallar las principales fuentes, modelos y bases de datos de información generada por la actividad urbana en todas sus dimensiones analíticas (políticas, planificación y gestión de la ciudad, territorio y medio ambiente).

KT07. Reconocer las políticas gubernamentales y de gestión de las ciudades en los distintos campos del desarrollo urbano.

KT08. Identificar los estereotipos y los roles de género y su posible incidencia en el ejercicio profesional.

### 2.2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

#### *Creativas*

ST01. Desarrollar metodologías de participación ciudadana para proponer políticas y medidas de gestión urbanas.

ST02. Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios al ciudadano y gobernanza aplicando las TIC y sistemas de procesamiento de datos.

ST03. Proponer la implementación de aplicaciones inteligentes de información geoespacial propias para la gestión de las ciudades y del territorio.

ST04. Desarrollar la infraestructura tecnológica necesaria para dar respuesta a las necesidades de las ciudades de forma abierta.

*Habilidades técnicas y prácticas*

ST05. Utilizar instrumentos metodológicos de análisis cualitativo y cuantitativo para analizar las dinámicas urbanas y territoriales.

ST06. Integrar sistemas ciberfísicos basados en la interrelación entre las tecnologías de la información y los procesos físicos en los entornos urbanos.

ST07. Utilizar las diferentes formas de adquisición y gestión de la información geográfica para realizar interpretaciones territoriales.

*Resolución de problemas*

ST08. Proponer soluciones a problemas complejos de gestión urbana o territorial para la toma de decisiones relacionadas con la equidad y la sostenibilidad de las ciudades.

ST09. Utilizar conocimientos, metodologías y procedimientos de diseño e implementación de aplicaciones informáticas para diferentes tipos de entornos (web, móvil, nube) y con diferentes paradigmas.

*Habilidades de información/comunicación*

ST10. Exponer de manera argumentada proyectos propios relacionados con la gestión, la equidad y la sostenibilidad de las ciudades.

ST11. Gestionar el *ciclo de vida* de proyectos de ciencia e innovación ciudadana (diseño, implementación y evaluación del impacto).

## 2.3. Competencias (*Competences*)

CT01. Trabajar cooperativamente, en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados, en un contexto multidisciplinar, asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.

CT02. Proponer respuestas innovadoras a las necesidades de gestión de las ciudades entendiendo las interacciones entre aspectos tecnológicos, sociales y operacionales de las ciudades, tanto en el entorno de aprendizaje como en el profesional.

CT03. Proponer proyectos y acciones viables que potencien los beneficios sociales, económicos y medioambientales.

CT04. Valorar la necesidad de la responsabilidad ética y del respeto por los valores democráticos en la gestión y las políticas urbanas.

CT05. Incluir acciones contra las desigualdades por razón de sexo/género u otras en la gestión de las ciudades.

## 3. Admisión, reconocimiento y movilidad

### 3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

#### 3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

El **procedimiento de acceso a los estudios** de grado en la UAB se detalla en el siguiente web:

<https://www.uab.cat/web/estudis/grau/acces-als-estudis/estudiants-de-batxillerat-1345662109396.html>

La **normativa académica** que rige en la UAB se describe en el web:

<https://www.uab.cat/web/la-uab/itineraris/normatives/normativa-academica-1345668305783.html>

Tanto la normativa académica de acceso como la de admisión a los grados de la UAB son un desarrollo de los preceptos establecidos en el RD 412/2014. En este sentido, el nuevo texto

adaptado al RD 822/2021 de la normativa académica de la UAB, aprobado en el Consejo de Gobierno del 7 de julio de 2022, establece lo siguiente:

*Título II. Acceso y admisión*

*Capítulo I. Enseñanzas de grado*

*Sección 1a. Disposiciones generales*

*Artículo 123. Ámbito de aplicación*

- 1. El objeto de este capítulo es regular las condiciones para el acceso a las titulaciones de grado de la UAB, en desarrollo del contenido del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por lo que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión en las enseñanzas oficiales de grado.*
- 2. Pueden ser admitidas en las titulaciones de grado de la UAB, en las condiciones que se determinan en este capítulo y en la legislación de rango superior, las personas que reúnan alguno de los requisitos establecidos en el artículo 3.1 del RD 412/2014.*
- 3. Todos los preceptos de este capítulo se interpretan adoptando como principios fundamentales la igualdad, el mérito y la capacidad.*

### 3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación

(No procede.)

### 3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

<https://www.uab.cat/web/estudis/grau/informacio-academica/reconeixement-de-credits/credits-reconeguts-i-transferits-1345672757236.html>

### 3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

<https://www.uab.cat/web/mobilitat-i-intercanvi-internacional-1345680108534.html>

## 4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Distribución en créditos ECTS a cursar por el estudiante

| TIPO DE MATERIA                   | ECTS       |
|-----------------------------------|------------|
| Formación básica                  | 66         |
| Obligatorias                      | 120        |
| Optativas                         | 42         |
| Prácticas Externas (Obligatorias) | -          |
| Trabajo de Fin de Grado/Máster    | 12         |
| <b>ECTS TOTALES</b>               | <b>240</b> |

### 4.1. Estructura básica de las enseñanzas

#### 4.1.a) Resumen del plan de estudios

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

| Curso | Semestre | Asignatura  | Carácter | ECTS      |
|-------|----------|---|----------|-----------|
| 1     | 1        | Matemáticas aplicadas a la ingeniería             | FB       | 6         |
|       |          | Flujos de materia y ciclo del agua                | FB       | 6         |
|       |          | Fundamentos de electrónica                        | FB       | 6         |
|       |          | Informática                                       | FB       | 6         |
|       |          | Introducción a la ciudad contemporánea            | FB       | 6         |
|       | 2        | Matemáticas aplicadas a la gestión                | FB       | 6         |
|       |          | Tecnología ambiental                              | FB       | 6         |
|       |          | Instrumentación y sensores                        | OB       | 6         |
|       |          | Programación                                      | FB       | 6         |
|       |          | Demografía, sociedad y economía urbana            | FB       | 6         |
|       |          | <b>Total primer curso</b>                         |          | <b>60</b> |
| 2     | 3        | Bases para la geoinformación                      | FB       | 6         |
|       |          | Gestión ambiental de la energía y de los recursos | FB       | 6         |
|       |          | Digitalización y microcontroladores               | OB       | 6         |
|       |          | Programación de aplicaciones en Internet          | OB       | 6         |
|       |          | Gestión de proyectos                              | OB       | 6         |

|   |                        |  |    |           |
|---|------------------------|--|----|-----------|
|   | 4                      | Geodesia y sistemas de localización                        | OB | 6         |
|   |                        | Sistemas de comunicación                                   | OB | 6         |
|   |                        | Bases de datos   | OB | 6         |
|   |                        | Proceso de urbanización: sistemas y morfología urbana      | OB | 6         |
|   |                        | Innovación basada en retos                                 | OB | 6         |
|   |                        | <b>Total segundo curso</b>                                 |    | <b>60</b> |
| 3 | 5                      | Sistemas de información geográfica                         | OB | 6         |
|   |                        | Sistemas distribuidos                                      | OB | 6         |
|   |                        | Ciencia de datos   | OB | 6         |
|   |                        | Ciudades y comunidades sostenibles                         | OB | 6         |
|   |                        | Movilidad, logística y transporte                          | OB | 6         |
|   | 6                      | Planeamiento territorial y urbanístico                     | OB | 6         |
|   |                        | Sistemas ciberfísicos                                      | OB | 6         |
|   |                        | Seguridad y privacidad de los sistemas de información      | OB | 6         |
|   |                        | Gestión pública y políticas urbanas                        | OB | 6         |
|   |                        | Innovación Urbana Abierta                                  | OB | 6         |
|   |                        | <b>Total tercer curso</b>                                  |    | <b>60</b> |
| 4 | 7                      | Modelización y simulación de sistemas urbanos              | OB | 6         |
|   |                        | Tecnologías RFID y sistemas de sensores                    | OT | 6         |
|   |                        | Programación de aplicaciones móviles                       | OT | 6         |
|   |                        | Régimen jurídico de la planificación                       | OT | 6         |
|   |                        | Economía urbana  | OT | 6         |
|   |                        | Gestión empresarial  | OT | 6         |
|   | 8                      | Teledetección para sistemas urbanos                        | OT | 6         |
|   |                        | Gemelos digitales  | OT | 6         |
|   |                        | Ciencia Ciudadana  | OT | 6         |
|   |                        | Análisis de políticas urbanas                              | OT | 6         |
|   |                        | Robótica en la ciudad inteligente                          | OT | 6         |
|   | Semestre indeterminado | Trabajo de Fin de Grado                                    | OB | 12        |
|   |                        | Prácticas profesionales                                    | OT | 12        |
|   |                        | <b>Total cuarto curso (realizar 42 créditos optativos)</b> |    | <b>60</b> |

#### 4.1.b) Plan de estudios detallado

Tabla 5. Plan de estudios detallado

| <b>Materia 1: MATEMÁTICAS</b>     |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Número de créditos ECTS</b>    | 12  |
| <b>Tipología</b>                  | FB  |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>     | Matemáticas y estadística   |
| <b>Organización temporal</b>      | 1.1, 1.2  |
| <b>Modalidad</b>                  | Presencial  |
| <b>Contenidos de la materia</b>   | <p>El módulo de matemáticas ha de permitir al estudiante adquirir y consolidar conceptos y herramientas matemáticas para comprender, desarrollar y evaluar los procesos de los sistemas presentes en una ciudad inteligente.</p> <p>En la asignatura de Matemáticas aplicadas a la ingeniería se hace una introducción a los aspectos de cálculo y álgebra mientras que en la de Matemáticas aplicadas a la gestión se introducen la Estadística y la Investigación Operativa, que son útiles especialmente en la gestión e incluyen optimización lineal, herramientas para la toma de decisiones y grafos para la gestión de proyectos: métodos CPM y PERT.</p>  |
| <b>Resultados del aprendizaje</b> | <p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KM01. Explicar procesos territoriales y sociales urbanos utilizando marcos matemáticos teóricos y conceptuales relevantes</p> <p>KM02. Identificar conceptos matemáticos en la resolución de problemáticas ambientales, de movilidad y ordenación del territorio de manera priorizada</p> <p>KM03. Distinguir las principales fuentes estadísticas de datos del ámbito urbano.</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SM01. Identificar situaciones caracterizadas por la presencia de aleatoriedad y analizarlas mediante las herramientas probabilísticas básicas.</p> <p>SM02. Identificar y utilizar el lenguaje matemático sencillos en la resolución de problemas de gestión de las ciudades.</p> <p>SM03. Emplear herramientas matemáticas para la resolución de problemas de gestión y planificación urbana o territorial.</p> <p><b>Competencias:</b></p> |



|                               |   |                  |                     |                  |                      |
|-------------------------------|---|------------------|---------------------|------------------|----------------------|
|                               | <p>CM01. Relacionar los conocimientos y habilidades matemáticas con los conocimientos y habilidades aportadas por otros técnicos en equipos interdisciplinarios.</p> <p>CM02. Utilizar las matemáticas aplicadas en soluciones innovadoras para resolver proyectos relacionados con la gestión, la equidad y la sostenibilidad de las ciudades.</p> |                  |                     |                  |                      |
| <b>Actividades formativas</b> |   | <i>Dirigidas</i> | <i>Supervisadas</i> | <i>Autónomas</i> |                      |
|                               | <i>Horas</i>  | 100              | 10                  | 190              |                      |
|                               | <i>% presencialidad</i>   | 100%             | 0%                  | 0%               |                      |
| <b>Asignaturas</b>            | <i>Denominación</i>   | <i>ECTS</i>      | <i>Tipología</i>    | <i>Semestre</i>  | <i>Idioma</i>        |
|                               | Matemáticas aplicadas a la ingeniería   | 6                | FB                  | 1.1              | Castellano / catalán |
|                               | Matemáticas aplicadas a la gestión  | 6                | FB                  | 1.2              | Castellano / catalán |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Materia 2: FÍSICA</b>       |   |
| <b>Número de créditos ECTS</b> | 24  |
| <b>Tipología</b>               | MIXTA   |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>  |   |
| <b>Organización temporal</b>   | 1.1, 1.2, 3.1   |
| <b>Modalidad</b>               | Presencial  |
| <b>Contenidos</b>              | <p>La materia permitirá al estudiante adquirir los principales conceptos físicos necesarios para comprender los procesos de gestión de ciudades inteligentes desde un punto de vista ambiental y energético.</p> <p>En la asignatura de <i>Fundamentos de electrónica</i> se hace una introducción a los aspectos teóricos relacionados con la electricidad, la electrónica y las redes eléctricas, mientras que en las de <i>Flujos de materia y ciclo del agua</i> y <i>Tecnología ambiental</i> se introducen los conceptos de vectores ambientales y de balances de energía y de materia, en particular, en la gestión de residuos y en el ciclo del agua, que incluye las redes de captación, distribución y recogida de aguas pluviales y residuales.</p> <p>En <i>Ciudades y comunidades sostenibles</i> se tratará de cómo evaluar el impacto ambiental y analizar el ciclo de vida y también de las metodologías dentro de la economía circular, todo ello en pro de conseguir la máxima sostenibilidad de los entornos urbanos.</p> |
|                                | <b>Conocimientos:</b>   |

|                                   |  |                  |                     |                  |                      |
|-----------------------------------|--|------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| <b>Resultados del aprendizaje</b> | <p>KM04. Interpretar documentos técnicos y hojas de especificaciones de componentes electrónicos.</p> <p>KM05. Describir los modelos matemáticos de los sistemas electrónicos y de los flujos de electricidad y materia.</p> <p>KM06. Describir sistemas de almacenamiento, generación y distribución de energía, así como las tecnologías, herramientas y técnicas de la ingeniería ambiental.</p> <p>KM07. Entender los requerimientos de consumo de ciudades y de los dispositivos de las tecnologías de la información y de las comunicaciones empleados en el entorno de la ciudad inteligente.</p> |                  |                     |                  |                      |
|                                   | <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SM04. Analizar las características de los distintos componentes tecnológicos y de infraestructura de los distintos sistemas de los entornos urbanos.</p> <p>SM05. Desarrollar balances de materia y energía en estado estacionario y dinámico.</p>   |                  |                     |                  |                      |
|                                   | <p><b>Competencias:</b></p> <p>CM03. Relacionar los conocimientos y habilidades de la materia con los aportados por otros técnicos en equipos interdisciplinarios.</p> <p>CM04. Tomar decisiones que tengan en cuenta la sostenibilidad y la responsabilidad ética que acarreen.</p>   |                  |                     |                  |                      |
|                                   |  |                  |                     |                  |                      |
| <b>Actividades formativas</b>     |  | <i>Dirigidas</i> | <i>Supervisadas</i> | <i>Autónomas</i> |                      |
|                                   | <i>Horas</i>   | 200              | 20                  | 380              |                      |
|                                   | <i>% presencialidad</i>  | 100%             | 0%                  | 0%               |                      |
| <b>Asignaturas</b>                | <i>Denominación</i>  | <i>ECTS</i>      | <i>Tipología</i>    | <i>Semestre</i>  | <i>Idioma</i>        |
|                                   | Fundamentos de electrónica   | 6                | FB                  | 1.1              | Castellano / catalán |
|                                   | Flujos de materia y ciclo del agua   | 6                | FB                  | 1.1              | Castellano / catalán |
|                                   | Tecnología ambiental   | 6                | FB                  | 1.2              | Castellano / catalán |
|                                   | Ciudades y comunidades sostenibles   | 6                | OB                  | 3.1              | Castellano / catalán |

| <b>Materia 3: INFORMÁTICA</b>     |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Número de créditos ECTS</b>    | 30   |
| <b>Tipología</b>                  | MIXTA  |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>     | Ingeniería informática y de sistemas   |
| <b>Organización temporal</b>      | 1.1, 1.2, 2.1, 3.2, 4.1  |
| <b>Modalidad</b>                  | Presencial   |
| <b>Contenidos</b>                 | <p>En esta materia se introducirán los conceptos fundamentales relativos a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como herramientas para el desarrollo de aplicaciones de gestión de las ciudades, así como los conceptos básicos de algorítmica y programación de aplicaciones. La materia se divide en cinco módulos:</p> <p>El primer módulo (<i>Informática</i>) tiene carácter general e introductorio. En él se introduce al estudiante a la estructura básica de un ordenador, a la representación de la información, a los sistemas operativos y a los lenguajes de programación.</p> <p>El segundo módulo (<i>Programación</i>) ofrece los conceptos fundamentales del diseño de algoritmos para la resolución de problemas, introduciendo de forma progresiva y sistemática una metodología rigurosa y estructurada de programación.</p> <p>Una vez el alumnado tiene las habilidades de programación bien fundamentadas, la materia introduce a los estudiantes a las principales técnicas de programación web con el módulo de <i>Programación de aplicaciones en Internet</i>.</p> <p>El módulo de <i>Programación de aplicaciones móviles</i> permitirá introducirse en la programación híbrida de aplicaciones para <i>smartphones</i> aprovechando las competencias de programación adquiridas.</p> <p>La materia se completa con el módulo de <i>Seguridad y privacidad de los sistemas de información</i> que tiene por objetivo dotar al alumno de las habilidades técnicas necesarias para el entorno tecnológico de la seguridad de la información.</p> |
| <b>Resultados del aprendizaje</b> | <p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KM08. Explicar a un nivel básico los aspectos tecnológicos de la gestión sostenible e inteligente de las ciudades.</p> <p>KM09. Entender el funcionamiento y la correcta gestión de las bases de datos.</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SM06. Emplear herramientas informáticas de transmisión de datos ajustados a los estándares internacionales.</p> <p>SM07. Resolver problemas sencillos para la gestión de las ciudades mediante aplicaciones informáticas que procesen y extraigan información de datos geoespaciales.</p> <p>SM08. Utilizar las técnicas de análisis de algoritmos y programa para diseñar nuevas soluciones algorítmicas basadas en la idea de recursividad o de técnicas específicas de diseño de algoritmos.</p>  |

|                               |   |             |                  |                 |                      |
|-------------------------------|---|-------------|------------------|-----------------|----------------------|
|                               | <p>SMO09. Utilizar estructuras básicas de programación (web, móvil, nube) para resolver problemas simples relacionados con la gestión de las ciudades, desarrollando aplicaciones informáticas en entornos web atendiendo a su estructura, la interrelación de los componentes de los servidores y los pasos que sigue la gestión de la información.</p> <p><b>Competencias:</b></p> <p>CM05. Relacionar los conocimientos y habilidades informáticas con los aportados por otros técnicos en equipos interdisciplinarios.</p> <p>CM06. Aplicar soluciones innovadoras para resolver proyectos relacionados con la gestión, la equidad y la sostenibilidad de las ciudades aplicando elementos de innovación tecnológica, como las tecnologías de la información y de las comunicaciones.</p> |             |                  |                 |                      |
| <b>Actividades formativas</b> |   | Dirigidas   | Supervisadas     | Autónomas       |                      |
|                               | Horas   | 250         | 25               | 475             |                      |
|                               | % presencialidad  | 100%        | 0%               | 0%              |                      |
| <b>Asignaturas</b>            | <i>Denominación</i>   | <i>ECTS</i> | <i>Tipología</i> | <i>Semestre</i> | <i>Idioma</i>        |
|                               | Informática   | 6           | FB               | 1.1             | Castellano / catalán |
|                               | Programación  | 6           | FB               | 1.2             | Castellano / catalán |
|                               | Programación de aplicaciones en Internet  | 6           | OB               | 2.1             | Castellano / catalán |
|                               | Seguridad y privacidad de los sistemas de información   | 6           | OB               | 3.2             | Castellano / catalán |
|                               | Programación de aplicaciones móviles  | 6           | OT               | 4.1             | Castellano / catalán |

| <b>Materia 4: GEOGRAFÍA URBANA</b> |   |                  |                     |                  |               |
|------------------------------------|---|------------------|---------------------|------------------|---------------|
| <b>Número de créditos ECTS</b>     | 18  |                  |                     |                  |               |
| <b>Tipología</b>                   | MIXTA   |                  |                     |                  |               |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>      |   |                  |                     |                  |               |
| <b>Organización temporal</b>       | 1.1, 1.2, 2.2   |                  |                     |                  |               |
| <b>Modalidad</b>                   | Presencial  |                  |                     |                  |               |
| <b>Contenidos</b>                  | <p>Geografía urbana tiene por objetivo principal proveer los elementos para la comprensión y el análisis del proceso de urbanización contemporáneo. Así, se ofrecerán al alumnado los instrumentos para comprender la ciudad como configuración socioespacial resultante de las dinámicas demográficas, económicas, ambientales, culturales y políticas de las sociedades contemporáneas.</p> <p>Concretamente, se realizará una introducción a la evolución y tendencias recientes de los sistemas y la morfología urbana. Se estudiarán los procesos demográficos y sociales relacionados con las poblaciones urbanas, así como los principales instrumentos del gobierno de la ciudad. Finalmente se estudiará la ciudad como espacio de producción, consumo y reproducción colectiva.</p>   |                  |                     |                  |               |
| <b>Resultados del aprendizaje</b>  | <p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KM10. Explicar procesos territoriales y sociales urbanos utilizando marcos teóricos y conceptuales relevantes.</p> <p>KM11. Analizar los comportamientos, los flujos, las redes y las formas de vida urbana a diversas escalas geográficas.</p> <p>KM12. Reconocer la interacción entre la forma urbana y el cambio sociodemográfico.</p> <p>KM13. Distinguir las principales fuentes estadísticas de datos para el estudio de la realidad urbana.</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SM10. Utilizar las fuentes de información relevantes para el estudio de los movimientos urbanos y las prácticas ciudadanas.</p> <p>SM11. Seleccionar la información geográfica relevante y sus formas de expresión principales en el contexto del análisis urbano.</p> <p><b>Competencias:</b></p> <p>CM07. Identificar y resolver problemas urbanos en equipo.</p> <p>CM08. Distinguir factores de injusticia y desigualdad urbana en el estudio de las dinámicas urbanas y establecer acciones para corregirlos.</p> |                  |                     |                  |               |
| <b>Actividades formativas</b>      |   | <i>Dirigidas</i> | <i>Supervisadas</i> | <i>Autónomas</i> |               |
|                                    | <i>Horas</i>  | 150              | 15                  | 285              |               |
|                                    | <i>% presencialidad</i>   | 100%             | 0%                  | 0%               |               |
| <b>Asignaturas</b>                 | <i>Denominación</i>   | <i>ECTS</i>      | <i>Tipología</i>    | <i>Semestre</i>  | <i>Idioma</i> |
|                                    | Introducción a la ciudad contemporánea  | 6                | FB                  | 1.1              | Catalán       |
|                                    | Demografía, sociedad y economía urbana  | 6                | FB                  | 1.2              | Catalán       |
|                                    | Proceso de urbanización: sistemas y morfología urbana   | 6                | OB                  | 2.2              | Catalán       |

| <b>Materia 5: GEOMÁTICA</b>       |  |                  |                     |                  |               |
|-----------------------------------|--|------------------|---------------------|------------------|---------------|
| <b>Número de créditos ECTS</b>    | 30   |                  |                     |                  |               |
| <b>Tipología</b>                  | MIXTA  |                  |                     |                  |               |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>     |  |                  |                     |                  |               |
| <b>Organización temporal</b>      | 2.1, 2.2, 3.1, 4.1, 4.2  |                  |                     |                  |               |
| <b>Modalidad</b>                  | Presencial   |                  |                     |                  |               |
| <b>Contenidos</b>                 | <p>La materia pretende ofrecer al alumnado los conocimientos básicos y avanzados relacionados con la tecnología y la información geoespacial: proporcionará los elementos necesarios para adquirir y entender las concepciones cartográficas necesarias para la representación espacial de las dinámicas territoriales; los principios de la geodesia y los sistemas de localización, y los sistemas de información geográfica y sus aplicaciones.</p> <p>Las diferentes asignaturas desarrollarán los siguientes contenidos: bases para la geoinformación, geodesia, sistemas de localización, sistemas de información geográfica, teledetección y modelización y simulación de sistemas urbanos.</p>   |                  |                     |                  |               |
| <b>Resultados del aprendizaje</b> | <p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KM14. Aplicar las convenciones cartográficas que permitan un diseño apropiado de los mapas como medio de transmisión de información.</p> <p>KM15. Identificar diferentes fuentes primarias y secundarias, modelos y bases de datos de información generada por la actividad urbana, así como sus principios de funcionamiento, políticas de acceso y estándares.</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SM12. Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios al ciudadano y gobernanza basadas en el uso de la geoinformación.</p> <p>SM13. Aplicar tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesado y comunicación de datos a la modelización de sistemas urbanos.</p> <p>SM14. Utilizar mapas e imágenes de observación de la Tierra para realizar interpretaciones territoriales.</p> <p><b>Competencias:</b></p> <p>CM09. Relacionar los conocimientos y habilidades en geomática con los aportados por otros técnicos en equipos interdisciplinarios.</p> <p>CM10. Desarrollar proyectos relacionados con la gestión, la equidad y la sostenibilidad de las ciudades aplicando elementos de innovación tecnológica, como las tecnologías de la información y de las comunicaciones.</p> |                  |                     |                  |               |
| <b>Actividades formativas</b>     |  | <i>Dirigidas</i> | <i>Supervisadas</i> | <i>Autónomas</i> |               |
|                                   | <i>Horas</i>   | 250              | 25                  | 475              |               |
|                                   | <i>% presencialidad</i>  | 100%             | 0%                  | 0%               |               |
| <b>Asignaturas</b>                | <i>Denominación</i>  | <i>ECTS</i>      | <i>Tipología</i>    | <i>Semestre</i>  | <i>Idioma</i> |
|                                   | Bases para la geoinformación   | 6                | FB                  | 2.1              | Catalán       |

|  |   |   |    |     |                      |
|--|---|---|----|-----|----------------------|
|  | Geodesia y sistemas de localización           | 6 | OB | 2.2 | Castellano / catalán |
|  | Sistemas de información geográfica            | 6 | OB | 3.1 | Catalán              |
|  | Modelización y simulación de sistemas urbanos | 6 | OB | 4.1 | Catalán              |
|  | Teledetección para los sistemas urbanos       | 6 | OT | 4.2 | Catalán              |

| <b>Materia 6: GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN URBANA</b> |   |
|--|---|
| <b>Número de créditos ECTS</b>                   | 24  |
| <b>Tipología</b>                                 | MIXTA   |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>                    |   |
| <b>Organización temporal</b>                     | 2.1, 3.1, 3.2, 4.1  |
| <b>Modalidad</b>                                 | Presencial  |
| <b>Contenidos</b>                                | <p>La materia proveerá elementos para el conocimiento, análisis y aplicación de los aspectos más aplicados y concretos de la gestión urbana en sus diferentes esferas prácticas: la movilidad y el transporte, la gestión de la energía y los recursos, y la planificación urbana y territorial, en sus aspectos urbanísticos y jurídicos.</p> <p>Las diferentes asignaturas tratarán en paralelo los instrumentos de la gestión junto con el conocimiento de cuestiones tecnológicas relacionadas. Asimismo, se tratará la teoría y la historia de la gestión y de la planificación a lo largo de la historia en comparación con la realidad actual.</p>   |
| <b>Resultados del aprendizaje</b>                | <p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KM16. Analizar el entorno urbano desde el punto de vista de la Economía Circular y la Sostenibilidad.</p> <p>KM17. Explicar las principales fuentes normativas en el ámbito de la planificación territorial y urbanística.</p> <p>KM18. Identificar problemáticas ambientales, de movilidad y ordenación del territorio de manera priorizada.</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SM15. Utilizar técnicas cuantitativas y cualitativas para el estudio, modelización y planificación de los sistemas energéticos, movilidad y ordenación territorial.</p> <p>SM16. Modelizar la planificación y gestión de servicios e infraestructuras en relación con la energía, el ciclo del agua, la contaminación atmosférica y los residuos.</p> <p>SM17. Elaborar de manera básica instrumentos de planificación y planeamiento en el contexto de la gestión urbana.</p> <p><b>Competencias:</b></p> <p>CM11. Relacionar los conocimientos y habilidades de gestión y planificación urbanas adquiridos con los aportados por otros técnicos en equipos interdisciplinarios.</p> |

|                               |  |                  |                     |                  |               |
|-------------------------------|--|------------------|---------------------|------------------|---------------|
|                               | CM12. Aplicar soluciones innovadoras para resolver los problemas de planificación urbana en el contexto de la práctica profesional |                  |                     |                  |               |
| <b>Actividades formativas</b> |  | <i>Dirigidas</i> | <i>Supervisadas</i> | <i>Autónomas</i> |               |
|                               | <i>Horas</i>   | 200              | 20                  | 380              |               |
|                               | <i>% presencialidad</i>  | 100%             | 0%                  | 0%               |               |
| <b>Asignaturas</b>            | <i>Denominación</i>  | <i>ECTS</i>      | <i>Tipología</i>    | <i>Semestre</i>  | <i>Idioma</i> |
|                               | Gestión ambiental de la energía y los recursos   | 6                | FB                  | 2.1              | Catalán       |
|                               | Movilidad, logística y transporte  | 6                | OB                  | 3.1              | Catalán       |
|                               | Planeamiento territorial y urbanístico   | 6                | OB                  | 3.2              | Catalán       |
|                               | Régimen jurídico de la planificación   | 6                | OT                  | 4.1              | Catalán       |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Materia 7: ECONOMÍA Y EMPRESA</b> |  |
| <b>Número de créditos ECTS</b>       | 18   |
| <b>Tipología</b>                     | MIXTA  |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>        |  |
| <b>Organización temporal</b>         | 2.1, 4.1   |
| <b>Modalidad</b>                     | Presencial   |
| <b>Contenidos</b>                    | <p>La materia proporciona al alumnado conocimientos básicos sobre las características, la estructura y el funcionamiento de las empresas vinculadas principalmente a los servicios (energía, aguas, residuos, movilidad, turismo, comunicaciones, gestión de datos...) y bienes (productos vinculados en particular a las TIC) asociados a las ciudades inteligentes y sostenibles. Al mismo tiempo, introduce al alumnado a los principales conceptos y métodos que permiten comprender las leyes económicas fundamentales que explican y permiten gestionar la ciudad.</p> <p>Se ofrecen conocimientos sobre la gestión básica de proyectos en empresas y en administraciones, en los cuales hay elementos de innovación tecnológica y estén relacionados con la gestión, la equidad y la sostenibilidad de las ciudades.</p> <p>En <i>Gestión de proyectos</i> el alumnado adquiere una habilidad básica en las herramientas y metodologías del desarrollo de proyectos, en <i>Gestión empresarial</i> se lleva a cabo una introducción al funcionamiento de las empresas en las que dichos proyectos se llevarán a cabo. Finalmente, en <i>Economía urbana</i> se exponen las principales dinámicas económicas que explican el desarrollo de las ciudades, con particular atención a la relación con las nuevas tecnologías y la sostenibilidad.</p> |
| <b>Resultados del aprendizaje</b>    | <p><b>Conocimiento:</b></p> <p>KM19. Explicar a un nivel básico los aspectos esenciales de las empresas vinculadas a la gestión de la ciudad.</p> <p>KM20. Describir las estrategias fundamentales de acción de las empresas en el desarrollo de ciudades inteligentes y sostenibles.</p> <p><b>Habilidades:</b></p>   |



|                               |  |                  |                     |                  |               |
|-------------------------------|--|------------------|---------------------|------------------|---------------|
|                               | <p>SM18. Desarrollar proyectos empresariales relacionados con la gestión, la equidad y la sostenibilidad de las ciudades aplicando elementos de innovación tecnológica.</p> <p>SM19. Desarrollar habilidades de redacción y presentación de proyectos empresariales vinculados a la gestión de ciudades inteligentes y sostenibles.</p> <p><b>Competencias:</b></p> <p>CM13. Relacionar los conocimientos y habilidades adquiridos con los aportados por otros técnicos en equipos urbanos interdisciplinarios</p> <p>CM14. Diseñar proyectos empresariales de ciudad inteligente orientados a los objetivos complementarios de equidad social, desarrollo económico y sostenibilidad.</p> |                  |                     |                  |               |
| <b>Actividades formativas</b> |  | <i>Dirigidas</i> | <i>Supervisadas</i> | <i>Autónomas</i> |               |
|                               | <i>Horas</i>   | 150              | 15                  | 285              |               |
|                               | <i>% presencialidad</i>  | 100%             | 0%                  | 0%               |               |
| <b>Asignaturas</b>            | <i>Denominación</i>  | <i>ECTS</i>      | <i>Tipología</i>    | <i>Semestre</i>  | <i>Idioma</i> |
|                               | Gestión de proyectos   | 6                | OB                  | 2.1              | Catalán       |
|                               | Gestión empresarial  | 6                | OT                  | 4.1              | Catalán       |
|                               | Economía urbana  | 6                | OT                  | 4.1              | Catalán       |

| <b>Materia 8: SISTEMAS CIBERFÍSICOS</b> |  |
|---|--|
| <b>Número de créditos ECTS</b>          | 36   |
| <b>Tipología</b>                        | MIXTA  |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>           |  |
| <b>Organización temporal</b>            | 1.2, 2.1, 3.2, 4.1, 4.2  |
| <b>Modalidad</b>                        | Presencial   |
| <b>Contenidos</b>                       | <p>La materia ofrece una visión de la ciudad y el territorio como un sistema ciberfísico en el que interactúan los mundos real y virtual. Se presenta una metodología para analizar y desarrollar los flujos de información que parten y acaban en la ciudad.</p> <p>En los extremos de dichos flujos se encuentran los sensores y los actuadores, que se introducen en la asignatura de <i>Instrumentación y sensores</i>, en la que se adquiere conocimiento de cómo se capta la información en el entorno físico y de los dispositivos capaces de interactuar con él. Más allá, se presentan las <i>Tecnologías de RFID y sistemas de sensores</i> que pueden emplearse en edificios y en el entorno urbano para su digitalización.</p> <p>El procesado de dicha información tanto en la captación de la misma como en su uso para controlar elementos físicos de la ciudad se trata en la asignatura de <i>Digitalización y microcontroladores</i>.</p> <p>En <i>Sistemas ciberfísicos</i> se presentan los mecanismos de control y gobierno de dichos sistemas, se ofrece una visión constructiva de los mismos y, al final, se ve cómo aplicar políticas de gestión de los flujos de información mediante sistemas computacionales en tiempo real.</p> <p>La combinación de sensores y actuadores que se dan en los robots son un caso particular de los sistemas ciberfísicos con gran relevancia en las ciudades, tanto en el tejido productivo (industria 4.0) como en el de la ciudad (movilidad y logística urbana) así como en los espacios domésticos o de uso social (robots de asistencia, entre otros). Se puede profundizar en estos aspectos en la asignatura de <i>Robótica en la ciudad inteligente</i>.</p> <p>Los modelos virtuales que se emplean en los sistemas ciberfísicos se alimentan de los datos del mundo real, cuyo procesado y gestión se tratan en la asignatura de <i>Gemelos digitales</i>.</p> |
| <b>Resultados del aprendizaje</b>       | <p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KM21. Relacionar los modelos de los sistemas en la ciudad y con los procesos de supervisión y control de los mismos.</p> <p>KM22. Describir las tecnologías de captación y transmisión de datos, así como de actuadores y sistemas robóticos y la problemática asociada a su integración en el tejido urbano.</p> <p>KM23. Entender el uso de la información captada en los sistemas de supervisión y toma de decisiones.</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SM20. Utilizar los sistemas de adquisición de datos (como, por ejemplo, sensores y etiquetas RFID) y su procesado como herramienta de control (de, por ejemplo, instrumentación y robots) y toma de decisiones.</p> <p>SM21. Desarrollar sistemas ciberfísicos para la gestión de las ciudades inteligentes.</p>   |

|                               |  |                  |                     |                  |                                   |               |
|-------------------------------|--|------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------|---------------|
|                               | <b>Competencias:</b><br>CM15. Relacionar los conocimientos y habilidades adquiridos con los aportados por otros técnicos en equipos interdisciplinarios de gestión y planificación urbanas.<br>CM16. Elaborar propuestas de sistemas de captación de información para su análisis y posterior uso para la toma de decisiones.<br>CM17. Distinguir los costes económicos y medioambientales del uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones. |                  |                     |                  |                                   |               |
| <b>Actividades formativas</b> |  | <i>Dirigidas</i> | <i>Supervisadas</i> | <i>Autónomas</i> |                                   |               |
|                               | <i>Horas</i>   | 300              | 30                  | 570              |                                   |               |
|                               | <i>% presencialidad</i>  | 100%             | 0%                  | 0%               |                                   |               |
| <b>Asignaturas</b>            | <i>Denominación</i>  |                  | <i>ECTS</i>         | <i>Tipología</i> | <i>Semestr<br/>e</i>              | <i>Idioma</i> |
|                               | Instrumentación y sensores   | 6                | OB                  | 1.2              | Catalán                           |               |
|                               | Digitalización y microcontroladores  | 6                | OB                  | 2.1              | Catalán                           |               |
|                               | Sistemas ciberfísicos  | 6                | OB                  | 3.2              | Catalán,<br>inglés                |               |
|                               | Tecnologías RFID y sistemas de sensores  | 6                | OT                  | 4.1              | Catalán                           |               |
|                               | Robótica en la ciudad inteligente  | 6                | OT                  | 4.2              | Castellano,<br>Catalán            |               |
|                               | Gemelos digitales  | 6                | OT                  | 4.2              | Castellano,<br>catalán,<br>inglés |               |
|                               |  |                  |                     |                  |                                   |               |

| <b>Materia 9: CIENCIA DE DATOS</b> |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Número de créditos ECTS</b>     | 24  |
| <b>Tipología</b>                   | OB  |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>      |   |
| <b>Organización temporal</b>       | 2.2, 3.1  |
| <b>Modalidad</b>                   | Presencial  |
| <b>Contenidos</b>                  | <p>Absorber y explotar el gran flujo de datos que se genera en diario en la ciudad es un reto importante. El proceso típico consta principalmente de las fases de adquisición, su almacenamiento en un repositorio local o de forma distribuida (en la nube), su procesamiento, y su análisis para facilitar la toma de decisiones. Esta materia se centra en los procesos posteriores a la adquisición, incluida la transmisión de los datos.</p> <p>En <i>Bases de datos</i> se analizan los tipos de datos que genera la ciudad, donde se guardan, cuál es su ciclo de vida y qué tipos de bases de datos son útiles para su análisis.</p> <p><i>Sistemas de comunicación</i> permite al estudiante conocer los principios de funcionamiento de los sistemas que permiten la comunicación, haciendo especial énfasis a los mecanismos de interconexión y escalabilidad.</p> <p>En <i>Sistemas distribuidos</i> se presentan los sistemas que pueden emplearse para el tratamiento de datos en entornos urbanos y se estudian los servicios de <i>cloud computing</i> como infraestructura de computación y de almacenamiento de datos.</p> <p><i>Ciencia de datos</i> introduce las herramientas que permiten la explotación eficiente de los datos que produce la ciudad. Esta explotación conlleva el tratamiento previo de los datos, y su análisis posterior que permitirá ayudar a la toma de decisiones.</p> |
| <b>Resultados del aprendizaje</b>  | <p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KM24. Describir la infraestructura tecnológica necesaria para dar respuesta a las necesidades de las ciudades de forma abierta entendiendo las interacciones entre aspectos tecnológicos, sociales y operacionales de las ciudades.</p> <p>KM25. Reconocer los problemas de la transmisión y almacenaje de la información en el contexto de las ciudades inteligentes y sostenibles.</p> <p>KM26. Identificar y utilizar diferentes fuentes, modelos y bases de datos de información generada por la actividad urbana, así como sus principios de funcionamiento, políticas de acceso y estándares.</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SM22. Diseñar y desarrollar soluciones informáticas que permitan a los ciudadanos el acceso distribuido a las plataformas de gestión y servicios integrados.</p> <p>SM23. Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios al ciudadano y gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de comunicación, procesado y almacenaje de datos.</p> <p>SM24. Resolver problemas de gestión urbana mediante aplicaciones informáticas e ingeniería de datos.</p>   |

|                               |  |                  |                     |                  |                 |                      |
|-------------------------------|--|------------------|---------------------|------------------|-----------------|----------------------|
|                               | <p><b>Competencias:</b></p> <p>CM18. Dar respuestas innovadoras a las necesidades de gestión de las ciudades mediante la tecnología de transmisión, almacenaje y procesado de información.</p> <p>CM19. Proponer soluciones de tratamiento de datos que tengan en cuenta la privacidad y la seguridad de los mismos, así como que su uso respete los valores éticos de una sociedad igualitaria y democrática.</p> |                  |                     |                  |                 |                      |
| <b>Actividades formativas</b> |  | <i>Dirigidas</i> | <i>Supervisadas</i> | <i>Autónomas</i> |                 |                      |
|                               | <i>Horas</i>   | 200              | 20                  | 380              |                 |                      |
|                               | <i>% presencialidad</i>  | 100%             | 0%                  | 0%               |                 |                      |
| <b>Asignaturas</b>            | <i>Denominación</i>  |                  | <i>ECTS</i>         | <i>Tipología</i> | <i>Semestre</i> | <i>Idioma</i>        |
|                               | Bases de datos   |                  | 6                   | OB               | 2.2             | Castellano / catalán |
|                               | Sistemas de comunicación   |                  | 6                   | OB               | 2.2             | Catalán / inglés     |
|                               | Sistemas distribuidos  |                  | 6                   | OB               | 3.1             | Castellano / catalán |
|                               | Ciencia de datos   |                  | 6                   | OB               | 3.1             | Castellano / catalán |

| <b>Materia 10: POLÍTICA</b>       |   |                  |                     |                  |               |
|-----------------------------------|---|------------------|---------------------|------------------|---------------|
| <b>Número de créditos ECTS</b>    | 12  |                  |                     |                  |               |
| <b>Tipología</b>                  | MIXTA   |                  |                     |                  |               |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>     |   |                  |                     |                  |               |
| <b>Organización temporal</b>      | 3.2, 4.2  |                  |                     |                  |               |
| <b>Modalidad</b>                  | Presencial  |                  |                     |                  |               |
| <b>Contenidos</b>                 | <p>En primer lugar, la materia proporciona al alumnado un conocimiento básico de la organización y funcionamiento de los distintos niveles del ámbito de la gestión y administración pública que afectan el gobierno de las ciudades. Concretamente se tratan: diferentes escalas territoriales de la administración pública en relación con la ciudad y la escala local, modelos de gestión política de la ciudad, modelos de gestión del desarrollo urbano sostenible e inteligente.</p> <p>En segundo lugar, ofrece contenidos sobre las principales políticas urbanas, en particular aquellas que se refieren al desarrollo de las ciudades inteligentes y sostenibles con especial atención a la teoría y práctica de los procesos de participación ciudadana. Concretamente se tratan: la teoría política en relación al gobierno local, distintos niveles de políticas urbanas, política y participación ciudadana para la implantación de políticas más justas y sostenibles.</p> |                  |                     |                  |               |
| <b>Resultados del aprendizaje</b> | <b>Conocimientos:</b>   |                  |                     |                  |               |
|                                   | <p>KM27. Describir el funcionamiento y organización de las estructuras institucionales públicas relacionadas con el gobierno de las ciudades.</p> <p>KM28. Analizar las políticas gubernamentales y de gestión de las ciudades, dominando particularmente metodologías de participación ciudadana.</p>  |                  |                     |                  |               |
|                                   | <b>Habilidades:</b>   |                  |                     |                  |               |
|                                   | <p>SM25. Diseñar un proceso básico de participación ciudadana con relación a problemáticas de las ciudades inteligentes.</p> <p>SM26. Desarrollar propuestas aplicando políticas urbanas que faciliten el desarrollo de ciudades inteligentes que tiendan a la equidad y a la sostenibilidad.</p>   |                  |                     |                  |               |
|                                   | <b>Competencias:</b>  |                  |                     |                  |               |
|                                   | <p>CM20. Evaluar políticas y estrategias urbanas de ciudad inteligente con relación al impulso de valores democráticos, de equidad social y sostenibilidad.</p> <p>CM21. Introducir en las políticas y estrategias urbanas de ciudad inteligente medidas tendentes a reducir las desigualdades por razón de sexo / género.</p>  |                  |                     |                  |               |
| <b>Actividades formativas</b>     |   | <i>Dirigidas</i> | <i>Supervisadas</i> | <i>Autónomas</i> |               |
|                                   | <i>Horas</i>  | 100              | 10                  | 190              |               |
|                                   | <i>% presencialidad</i>   | 100%             | 0%                  | 0%               |               |
| <b>Asignaturas</b>                | <i>Denominación</i>   | <i>ECTS</i>      | <i>Tipología</i>    | <i>Semestre</i>  | <i>Idioma</i> |
|                                   | Gestión pública y políticas urbanas   | 6                | OB                  | 3.2              | Catalán       |
|                                   | Análisis de políticas urbanas   | 6                | OT                  | 4.2              | Catalán       |

| <b>Materia 11: INNOVACIÓN ABIERTA</b> |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Número de créditos ECTS</b>        | 18   |
| <b>Tipología</b>                      | MIXTA  |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>         |  |
| <b>Organización temporal</b>          | 2.2, 3.2, 4.2  |
| <b>Modalidad</b>                      | Presencial   |
| <b>Contenidos</b>                     | <p>La materia da un enfoque práctico, a través de un proceso de síntesis, a las metodologías de innovación abierta, que dan al ciudadano un rol activo en el diseño y gestión de la ciudad.</p> <p>La asignatura de <i>Innovación basada en retos</i> presenta los procesos de innovación para resolver los retos que se presentan en todos los ámbitos de la ciudad e inicia el alumnado en la realización de proyectos para solucionar los problemas que se plantean en los retos.</p> <p>En la asignatura de <i>Innovación urbana abierta</i> se desarrollará un proyecto de síntesis por parte de los alumnos. La asignatura proporciona la descripción básica de las herramientas de innovación abierta, que serán aplicados en el proyecto de síntesis.</p> <p>La asignatura de <i>Ciencia ciudadana</i> proporciona un marco de especialización en procesos y metodologías abiertas y participativas de innovación, así como sus usos y aplicaciones en el ámbito institucional, profesional, académico y ciudadano.</p>  |
| <b>Resultados del aprendizaje</b>     | <p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KM29. Describir la metodología para identificar los retos sociales y económicos relacionados con la gestión de las ciudades.</p> <p>KM30. Identificar los papeles de la ciudadanía como actores en la innovación de las ciudades, así como los de la administración y de las empresas.</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SM27. Elaborar proyectos de participación ciudadana para proponer políticas y medidas de gestión urbanas.</p> <p>SM28. Argumentar los proyectos propios incluyendo la equidad y la sostenibilidad en los criterios de evaluación de los resultados esperados.</p> <p>SM29. Diseñar proyectos de ciencia e innovación ciudadana en todo su <i>ciclo de vida</i>.</p> <p><b>Competencias:</b></p> <p>CM22. Trabajar en entornos multidisciplinares y con la participación de actores muy diversos (técnicos, gestores, ciudadanos, agentes institucionales, etcétera).</p> <p>CM23. Desarrollar soluciones tecnológicas a los retos que plantea la gestión de las ciudades con sensibilidad por las interacciones entre la tecnología y los aspectos sociales y operacionales de las ciudades.</p> <p>CM24. Proponer proyectos y acciones cuya evaluación incluya no solo los potenciales beneficios económicos sino también los sociales y medioambientales.</p> |

|                               |                            |                  |                     |                  |                 |                      |
|-------------------------------|----------------------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------|----------------------|
| <b>Actividades formativas</b> |                            | <b>Dirigidas</b> | <b>Supervisadas</b> | <b>Autónomas</b> |                 |                      |
|                               | <i>Horas</i>               | 150              | 15                  | 285              |                 |                      |
|                               | <i>% presencialidad</i>    | 100%             | 0%                  | 0%               |                 |                      |
| <b>Asignaturas</b>            | <i>Denominación</i>        |                  | <i>ECTS</i>         | <i>Tipología</i> | <i>Semestre</i> | <i>Idioma</i>        |
|                               | Innovación basada en retos |                  | 6                   | OB               | 2.2             | Castellano / catalán |
|                               | Innovación urbana abierta  |                  | 6                   | OB               | 3.2             | Castellano / inglés  |
|                               | Ciencia ciudadana          |                  | 6                   | OT               | 4.2             | Inglés               |

|  |  |
|--|--|
| <b>Materia 12: PRÁCTICAS PROFESIONALES</b> |  |
| <b>Número de créditos ECTS</b>             | 12   |
| <b>Tipología</b>                           | OT   |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>              |  |
| <b>Organización temporal</b>               | 4º curso   |
| <b>Modalidad</b>                           | Presencial   |
| <b>Contenidos</b>                          | <p>Realización de un proyecto en una empresa o institución pública en el que estudiante ponga en práctica conocimientos y competencias adquiridas durante el grado en un contexto profesional.</p> <p>Cada una de las empresas o instituciones externas donde se pueden realizar prácticas tienen ámbitos de trabajo diferentes y, por tanto, los contenidos de las prácticas dependerán de los trabajos que se lleven a cabo. Antes de iniciar la estancia será necesario definir el proyecto formativo, acordado con la empresa o centro, donde se detallarán las tareas y los contenidos de los trabajos que se realizarán, y se concretarán los objetivos educativos. Este proyecto formativo será validado por el responsable de la asignatura.</p> |
| <b>Resultados del aprendizaje</b>          | <p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KM31. Identificar los problemas de gestión urbana inteligente en las entidades y los proyectos con los que se colabora.</p> <p>KM32. Identificar las herramientas de información idóneas para la gestión de la ciudad inteligente.</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SM30 Aplicar los instrumentos metodológicos adquiridos a la solución de problemáticas de gestión urbana inteligente planteadas en las entidades colaboradoras.</p> <p>SM31 Diseñar proyectos específicos de gestión urbana inteligente planteadas en las entidades colaboradoras</p> <p>SM32 Proponer soluciones útiles a los retos planteados por las entidades colaboradoras.</p>   |



|                               |  |                  |                     |                  |                 |                              |
|-------------------------------|--|------------------|---------------------|------------------|-----------------|------------------------------|
|                               | <b>Competencias:</b>   |                  |                     |                  |                 |                              |
|                               | CM25. Relacionar los conocimientos y habilidades adquiridos con los aportados por otros técnicos en equipos interdisciplinarios.                               |                  |                     |                  |                 |                              |
|                               | CM26. Proponer estrategias de responsabilidad ética, valores democráticos, equidad y sostenibilidad en los proyectos desarrollados en la entidad colaboradora. |                  |                     |                  |                 |                              |
|                               | CM27. Desarrollar el trabajo con respeto por las diferencias entre personas y sensibilidad respecto de las desigualdades que se observen.                      |                  |                     |                  |                 |                              |
| <b>Actividades formativas</b> |  | <i>Dirigidas</i> | <i>Supervisadas</i> | <i>Autónomas</i> |                 |                              |
|                               | <i>Horas</i>   | 0                | 150                 | 150              |                 |                              |
|                               | <i>% presencialidad</i>  | 100%             | 50%                 | 0%               |                 |                              |
| <b>Asignaturas</b>            | <i>Denominación</i>  |                  | <i>ECTS</i>         | <i>Tipología</i> | <i>Semestre</i> | <i>Idioma</i>                |
|                               | Prácticas profesionales  |                  | 12                  | OT               | 4.1 o 4.2       | Catalán, castellano o inglés |

|  |   |
|--|---|
| <b>Materia 13: TRABAJO DE FIN DE GRADO</b> |   |
| <b>Número de créditos ECTS</b>             | 12  |
| <b>Tipología</b>                           | OB  |
| <b>Ámbito de conocimiento</b>              | Interdisciplinar  |
| <b>Organización temporal</b>               | 4o curso  |
| <b>Modalidad</b>                           | Presencial  |
| <b>Contenidos</b>                          | <p>Realización de un trabajo individual de síntesis, de desarrollo o de investigación en el que se integren conocimientos tecnológicos con conocimientos del ámbito de las dinámicas y planificación urbanas, la geomática, la política y la empresa.</p> <p>El trabajo incluye la elaboración de un escrito y su presentación y defensa ante un tribunal universitario, y se realizará bajo la supervisión de un miembro del profesorado del grado.</p> <p>La asignatura dispondrá de un calendario para la asignación de trabajo y persona tutora, el seguimiento, la presentación, la defensa y la evaluación del trabajo.</p>                 |
| <b>Resultados del aprendizaje</b>          | <p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KM33. Identificar los posibles sesgos de género, raza, religión, etcétera en cualquier aspecto de la gestión de las ciudades inteligentes y sostenibles.</p>  |
|  | <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SM33. Formular soluciones de problemáticas de gestión e integración tecnológica que tengan en cuenta la equidad social y la sostenibilidad.</p> <p>SM34. Desarrollar sistemas de información para la toma de decisiones en la gestión de las ciudades inteligentes y sostenibles</p> <p>SM35. Argumentar las soluciones a retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad de las ciudades, incluyendo evaluaciones propias y ajenas de trabajos en la misma línea, con las citas que correspondan.</p> <p>SM36. Elaborar proyectos y planificar su seguimiento hasta el final de su ciclo de vida.</p> |

|                               |   |                  |                     |                  |                              |
|-------------------------------|---|------------------|---------------------|------------------|------------------------------|
|                               | <p><b>Competencias:</b></p> <p>CM28. Desarrollar planes y proyectos de innovación urbana en los que los activos (infraestructura, recursos) y actores (sociedad, administración) existentes se integren con nuevas tecnologías para conseguir los objetivos que se propongan.</p> <p>CM29. Incluir los beneficios sociales y medioambientales en la valoración de los objetivos de proyectos de ingeniería urbana y de otros ámbitos vinculados a la gestión de las ciudades.</p> <p>CM30. Diseñar soluciones con ética profesional y respeto por los valores democráticos y de equidad social.</p> |                  |                     |                  |                              |
| <b>Actividades formativas</b> |   | <i>Dirigidas</i> | <i>Supervisadas</i> | <i>Autónomas</i> |                              |
|                               | <i>Horas</i>  | 0                | 20                  | 280              |                              |
|                               | <i>% presencialidad</i>   | 100%             | 25%                 | 0%               |                              |
| <b>Asignaturas</b>            | <i>Denominación</i>   | <i>ECTS</i>      | <i>Tipología</i>    | <i>Semestre</i>  | <i>Idioma</i>                |
|                               | Trabajo de fin de grado   | 12               | OB                  | 4.1 o 4.2        | Catalán, castellano o inglés |

Tabla de relación de resultados de aprendizaje de titulación y de materias

| Resultados de aprendizaje de TITULACIÓN (T) | Resultados de aprendizaje de MATERIA (M) |          |          |          |              |              |          |          |          |          |          |              |          |
|---|--|----------|----------|----------|--------------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|----------|
|   | M1                                       | M2       | M3       | M4       | M5           | M6           | M7       | M8       | M9       | M10      | M11      | M12          | M13      |
| KT01  | KM01                                     | KM04     |          | KM10     |              |              |          | KM21     |          |          |          |              |          |
| KT02  |  |          |          | KM11     |              |              | KM19     |          |          | KM27     | KM29     |              |          |
| KT03  |  | KM05     |          | KM12     |              | KM16         |          |          |          |          |          |              |          |
| KT04  |  | KM06     | KM08     |          | KM14         |              |          | KM22     | KM24     |          |          |              |          |
| KT05  |  |          |          |          |              | KM17         |          |          | KM25     | KM28     |          |              |          |
| KT06  | KM02                                     | KM07     |          |          |              | KM18         | KM20     | KM23     | KM26     |          |          | KM31         |          |
| KT07  | KM03                                     |          | KM09     | KM13     | KM15         |              |          |          |          |          | KM30     | KM32         |          |
| KT08  |  |          |          |          |              |              |          |          |          |          |          |              | KM33     |
| ST01  |  |          |          |          |              |              |          |          |          | SM25     | SM27     |              |          |
| ST02  | SM01                                     |          | SM06     |          |              |              |          |          | SM22     |          |          |              |          |
| ST03  |  |          | SM07     |          | SM12<br>SM13 |              |          |          |          |          |          |              |          |
| ST04  |  | SM04     | SM08     |          |              |              |          | SM20     | SM23     |          |          |              |          |
| ST05  | SM02                                     | SM05     |          | SM10     |              | SM15         |          |          | SM24     |          |          | SM30         |          |
| ST06  |  |          |          |          |              |              |          | SM21     |          |          |          |              |          |
| ST07  |  |          |          | SM11     | SM14         |              |          |          |          |          |          |              |          |
| ST08  | SM03                                     |          |          |          |              | SM16<br>SM17 | SM18     |          |          | SM26     |          | SM31<br>SM32 | SM33     |
| ST09  |  |          | SM09     |          |              |              |          |          |          |          |          |              | SM34     |
| ST10  |  |          |          |          |              |              | SM19     |          |          |          | SM28     |              | SM35     |
| ST11  |  |          |          |          |              |              |          |          |          |          | SM29     |              | SM36     |
| CT01  | CM01                                     | CM03     | CM05     | CM07     | CM09         | CM11         | CM13     | CM15     |          |          | CM22     | CM25         |          |
| CT02  | CM02                                     |          | CM06     |          | CM10         | CM12         |          | CM16     | CM18     |          | CM23     |              | CM28     |
| CT03  |  |          |          |          |              |              | CM14     | CM17     |          |          | CM24     |              | CM29     |
| CT04  |  | CM04     |          | CM08     |              |              |          |          | CM19     | CM20     |          | CM26         | CM30     |
| CT05  |  |          |          |          |              |              |          |          |          | CM21     |          | CM27         | CM30     |
| <b>TOTAL = 25</b>                           | <b>8</b>                                 | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>7</b>     | <b>8</b>     | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>8</b>     | <b>8</b> |

## 4.2. Actividades y metodologías docentes

### 4.2.a) Materias/asignaturas básicas, obligatorias y optativas

El Grado se focaliza en la aplicación de conocimientos de diversas disciplinas y, por ello, se da mayor peso a las metodologías docentes que fomenten la proactividad del alumnado y, en particular, al *aprendizaje basado en retos*.

Así pues, para los resultados de aprendizaje (RA) de conocimientos se mantendrán las lecciones magistrales, incluyendo *clases inversas*, y para las RA de resolución de problemas y las de habilidades técnicas y prácticas se seguirán empleando seminarios de problemas y sesiones prácticas en laboratorio con énfasis en las metodologías propias del *aprendizaje basado en problemas* y del *aprendizaje situado*. Estas actividades formativas serán las

principales de las materias más básicas [M1, M2, M4, M6, M7, M10] y de las tecnológicas [M3, M5, M8, M9]. Para reforzar la implicación del alumnado, algunas materias [M4, M6, M11] incluyen también visitas externas y prácticas de campo.

Las RA de habilidades de información y comunicación se desarrollan en los informes y presentaciones de los trabajos, tanto individuales como grupales, que se realizan dentro de las actividades formativas de todas las materias y, en especial, en las de Innovación Abierta [M11], de Prácticas profesionales [M12] y de Trabajo de Fin de Grado [M13].

De hecho, estas tres materias son las que más orientación aplicada tienen. Evidentemente, el TFG es un aprendizaje integrador de conocimientos y habilidades basado en proyecto (RA de competencias) y las Prácticas profesionales constituyen una oportunidad para contextualizar en el mundo profesional lo que se ha aprendido. La metodología docente en la materia de Innovación Abierta se centra en el aprendizaje basado en retos (RA de habilidades creativas y de competencias) de manera que complementa las demás actividades formativas en otras materias y, sobre todo, refuerza la flexibilidad mental y la visión holística y aplicada que deben de tener el alumnado al acabar estos estudios.

#### 4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)

No procede.

#### 4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster

El TFG es un trabajo individual tutorizado por profesorado del Grado que puede ser de tipo aprendizaje-servicio, combinado con las Prácticas Profesionales, de estudios o desarrollos de pruebas de conceptos, o abierto a cualquier propuesta relacionada con los contenidos de las materias del Grado. En este sentido, el alumnado puede proponer sus propios temas de trabajo o escoger entre aquellos que propone el profesorado.

La realización del TFG puede incluir visitas y prácticas externas, pero, necesariamente, implica la lectura de artículos e informes de interés, estudio personal, elaboración de trabajos (informes de seguimiento y artículo final) y presentación oral de los mismos.

El proceso de asignación de trabajos y el de seguimiento se realizan mediante aplicaciones institucionales de la universidad y son supervisados por la Comisión de Docencia del Grado. El de seguimiento incluye la organización de las comisiones evaluadoras, en las que participan tres miembros del profesorado del Grado, de los cuales, al menos dos no deben de haber tutorizado los trabajos que se presenten.

La guía docente documenta, publicita y garantiza los objetivos y resultados de aprendizaje del TFG, así como su planificación anual y el profesorado coordinador.

## 4.3. Sistemas de evaluación

### 4.3.a) Evaluación de las materias/asignaturas básicas, obligatorias y optativas

De acuerdo con la Normativa de Evaluación de la UAB [<https://www.uab.cat/web/la-uab/itineraris/normatives/normativa-academica-1345668305783.html>], la evaluación en todas las materias es continua, aunque hay exámenes y trabajos que pueden recuperarse con pruebas o trabajos específicos.

Para la evaluación de los resultados de aprendizaje (RA) de conocimientos, se utilizarán principalmente pruebas de evaluación escrita. En materias con mayor contenido de RA de habilidades, estas pruebas se complementarán con otras de tipo práctico y experimental, con problemas basados en situaciones reales, y orientadas a la resolución de retos progresivamente más complejos.

La orientación del Grado hacia una metodología de aprendizaje a través de retos tiene implicaciones en los sistemas de evaluación del conjunto de materias. En este sentido, hay una evolución gradual desde materias con un mayor contenido teórico (particularmente las básicas) hacia otras de mayor carácter aplicado.

Dada la orientación aplicada de los estudios, esta organización de la evaluación se mantiene incluso en las materias de formación básica, con un mínimo para la parte recuperable del 50% de la nota final.

Por sus características especiales, la materia de Innovación Abierta se evaluará mediante la presentación de proyectos, de manera parecida al Trabajo de Fin de Grado, aunque sin los requisitos formales del mismo.

Los Trabajos de Fin de Grado se evalúan mediante un procedimiento específico en que las personas que los tutorizan se encargan de la evaluación continua y de una parte de la final. El resto lo constituye la evaluación de la memoria final y de su defensa ante un tribunal.

También tienen un procedimiento específico las Prácticas profesionales, con una persona tutora de la Universidad y otra de la empresa o entidad de destino. Ambas realizan una evaluación independiente que se combina para determinar la nota final (la tutoría externa supone el 75% de la calificación).

### 4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias)

No procede.

#### 4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado o Máster

Los trabajos de fin de grado se evalúan a través de un seguimiento específico, en que se pautan diversos hitos de evaluación que conducen a la elaboración de las memorias finales de cada proyecto por parte del alumnado.

Cada hito concluye con una nota de progreso y, al final, con la nota de la persona que tutoriza el trabajo. Dicha nota tiene un peso del 40% en la nota final. El 60% restante lo constituye la evaluación de la memoria (30%) y de la presentación y defensa del trabajo (30%) por parte del tribunal.

Solo aquellas personas que no hayan realizado ninguna actividad serán no evaluables, el resto tendrá la nota que le corresponda según la media ponderada de los diversos ítems, que serán 0 si no están presentes.

La Comisión de Docencia de la Titulación se ocupa de otorgar las matrículas de honor a quien corresponda entre el alumnado que haya sido propuesto para ello por los tribunales correspondientes.

Por sus características, estos trabajos no tienen segunda convocatoria ni son recuperables.

#### 4.4. Estructuras curriculares específicas

No procede.

## 5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

### 5.1. Perfil básico del profesorado

#### 5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título

La plantilla del profesorado para el Grado es de 45 personas, miembros de los departamentos de Geografía (13), de Telecomunicación e Ingeniería de Sistemas (7), de Ciencias de la Computación (5), de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos (5), de Ingeniería Electrónica (4), de Ingeniería Química, Biológica y Ambiental (3), de Ciencia Política y Derecho Público (2), de Ingeniería de la Información y de las Comunicaciones (2), de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos (1), de Economía Aplicada (1), de Empresa (1) y de Derecho Público y Ciencias Histórico-Jurídicas (1).

La mayoría de los departamentos está vinculada a la Escuela de Ingeniería de la UAB, pero hay otros que pertenecen a las facultades de Filosofía y Letras (Geografía), Economía y Empresa (Economía Aplicada, Empresa), de Ciencias Políticas y de Sociología (Ciencia Política y Derecho Público) y de Derecho (Derecho Público y Ciencias Histórico-Jurídicas).

La mayoría del profesorado (53%) es profesorado permanente con experiencia docente e investigadora demostrada y el resto, profesorado con experiencia profesional en diversos campos vinculados a la gestión de las ciudades inteligentes tanto desde el aspecto de las Ciencias Sociales como de las Ingenierías.

En la esfera de la UAB hay un CORE (*Comunidad Orientada a un Reto Estratégico*) de Ciudades Inteligentes y Sostenibles [<https://www.uab.cat/core-ciutats/>] que está compuesto por una red de grupos de investigación, que puede consultarse en <https://www.uab.cat/web/investigacion/itinerarios/innovacion-y-transferencia-de-conocimiento/cores-uab/grupos-de-investigacion-uab-1345698252360.html>, y de especialistas científicos en las áreas relacionadas con la gestión de los entornos urbanos de forma sostenible. Entre estos últimos, se encuentran profesores y profesoras del Grado.

Dentro de los grupos de investigación hay muchos que son grupos de investigación reconocidos por la Generalitat de Catalunya como, por ejemplo, el Grupo de estudios sobre energía y territorio (GURB) [<https://gurbuab.com/>] y el denominado Sostenipra [<https://www.sostenipra.cat>], que se dedica a aplicar métodos como análisis de ciclo de vida y ecoeficiencia de forma sistémica a escala de proceso, urbana, o regional.

Otra muestra de la actividad en el ámbito es la implicación de la UAB en ENOLL (*European Network of Living Labs*) [<https://enoll.org/>], que es una asociación en la que participan también profesores del Grado.

Para tener una visión más pormenorizada del perfil académico e investigador de cada uno de los profesores y profesoras del Grado, se listan sus respectivas referencias de ORCID a continuación, cosa que permite conocer su trayectoria individual:

- Gabriel Abadal (0000-0002-6380-4298),
- Raül Aragonès (0000-0002-3960-6312),
- Pau Avellaneda (0000-0002-3624-9532),
- Jordi Bonache (0000-0002-7225-5737),
- Maria Buhigas (0000-0001-9180-2081),
- Carlos Casado (0000-0003-0774-2106),
- Marc Castelló (0000-0001-8559-0326),
- Albert Crespo (0000-0003-4618-651X),
- Elisabet del Valle (0000-0002-9930-915X),
- Fabià Díaz (0000-0002-8324-059X),
- Carles Donat (0000-0002-3500-7363),
- Antoni Durà (0000-0002-2634-8633),
- Carles Ferrer (0000-0002-1475-8790),
- Xavier Font (0000-0003-4981-7436),
- Xavier Gabarrell (0000-0003-1730-4337),
- Miquel Àngel Garcia (0000-0002-0515-2922),
- Miquel Garcia (0000-0003-4844-6004),
- Judith Gifreu (0000-0002-6893-3590),
- Meritxell Gisbert (0000-0002-8357-8590),
- Ricard Gomà (0000-0001-6185-1501),
- Asier Ibeas (0000-0001-5094-3152),
- Dimos Karatzas (0000-0001-8762-4454),
- Antonio M. López (0000-0002-6979-5783),
- David Megías (0000-0002-0507-7731),
- Montse Meneses (0000-0002-5846-2676),
- Júlia Miralles (0000-0003-1977-2310),
- Juan Antonio Módenes (0000-0003-3049-7495),
- Màrius Montón (0000-0002-1198-1188),
- Guillermo Navarro (0000-0003-3535-942X),
- Joan Oliver (0000-0002-5641-5729),
- Carles Pedret (0000-0001-8633-2548),
- Lluís Pesquer (0000-0002-7396-2468),
- Xavier Pons (0000-0002-6924-1641),
- Genís Riba (0000-0002-9930-915X),
- Lluís Ribas (0000-0003-1419-0485),
- Santiago Rivas (0000-0002-8074-3968),
- Rosana Rodríguez (0000-0002-4565-6703),
- Remo Suppi (0000-0002-0373-8292),



- Miquel Àngel Vargas (0000-0001-6636-821X),
- Ángeles Vázquez (0000-0002-6292-7149),
- Fernando Vilariño (0000-0002-7705-4141), y
- Alaitz Zabala (0000-0002-3931-4221).

### 5.1.b) Estructura de profesorado

Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título

| Categoría     | Núm.      | ECTS (%)    | Doctores/as (%) | Acreditados/as (%) | Sexenios | Quinquenios |
|---------------|-----------|-------------|-----------------|--------------------|----------|-------------|
| Permanentes 1 | 24        | 143,1       | 100%            | 100%               | 72       | 101         |
| Permanentes 2 |           |             |                 |                    |          |             |
| Lectores      |           |             | 100%            |                    |          |             |
| Asociados     | 20        | 102,9       | 42,9%           | 33,33%             |          |             |
| Otros         | 1         | 3           | 100%            | 100%               |          |             |
| <b>Total</b>  | <b>45</b> | <b>100%</b> |                 |                    |          |             |

## 5.2. Perfil detallado del profesorado

### 5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento

Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.

| Área o ámbito de conocimiento 1: Geografía Humana |                |    |
|---|----------------|----|
| Número de profesores/as                           | 13             |    |
| Número y % de doctores/as                         | 9 (60%)        |    |
| Número y % de acreditados/as                      | 9 (60%)        |    |
| Número de profesores/as por categorías            | Permanentes 1: | 3  |
|   | Permanentes 2: |    |
|   | Lectores:      |    |
|   | Asociados:     | 10 |
|   | Otros:         |    |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Materias</b>                       | M04. Geografía Urbana<br>M05. Geomática<br>M06. Gestión y Planificación Urbana<br>M11. Innovación Abierta<br>M12. Prácticas Profesionales<br>M13. Trabajo de Fin de Grado |
| <b>ECTS impartidos (previstos)</b>    | 69  |
| <b>ECTS disponibles (potenciales)</b> | 649,79  |

### Área o ámbito de conocimiento 2: Telecomunicación e Ingeniería de Sistemas

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Número de profesores/as</b>                | 7   |   |
| <b>Número y % de doctores/as</b>              | 5 (71,43%)  |   |
| <b>Número y % de acreditados/as</b>           | 5 (71,43%)  |   |
| <b>Número de profesores/as por categorías</b> | Permanentes 1:  | 4 |
|   | Permanentes 2:  |   |
|   | Lectores:   |   |
|   | Asociados:  | 3 |
|   | Otros:  |   |
| <b>Materias</b>                               | M01. Matemáticas<br>M03. Informática<br>M05. Geomática<br>M08. Sistemas Ciberfísicos<br>M09. Ciencia de Datos<br>M12. Prácticas Profesionales<br>M13. Trabajo de Fin de Grado |   |
| <b>ECTS impartidos (previstos)</b>            | 35,4  |   |
| <b>ECTS disponibles (potenciales)</b>         | 349,43  |   |

**Área o ámbito de conocimiento 3: Ciencias de la Computación**

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Número de profesores/as</b>                | 5  |   |
| <b>Número y % de doctores/as</b>              | 4 (66,66%)   |   |
| <b>Número y % de acreditados/as</b>           | 4 (66,66%)   |   |
| <b>Número de profesores/as por categorías</b> | Permanentes 1:   | 3 |
|   | Permanentes 2:   |   |
|   | Lectores:  |   |
|   | Asociados:   | 2 |
|   | Otros:   |   |
| <b>Materias</b>                               | M08. Sistemas Ciberfísicos<br>M09. Ciencia de Datos<br>M11. Innovación Abierta<br>M12. Prácticas Profesionales<br>M13. Trabajo de Fin de Grado |   |
| <b>ECTS impartidos (previstos)</b>            | 27,9   |   |
| <b>ECTS disponibles (potenciales)</b>         | 788,99   |   |

**Área o ámbito de conocimiento 4: Microelectrónica y Sistemas Electrónicos**

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Número de profesores/as</b>                | 5  |   |
| <b>Número y % de doctores/as</b>              | 5 (100%)   |   |
| <b>Número y % de acreditados/as</b>           | 4 (80%)  |   |
| <b>Número de profesores/as por categorías</b> | Permanentes 1:   | 3 |
|   | Permanentes 2:   |   |
|   | Lectores:  |   |
|   | Asociados:   | 2 |
|   | Otros:   |   |
| <b>Materias</b>                               | M03. Informática<br>M08. Sistemas Ciberfísicos<br>M12. Prácticas Profesionales<br>M13. Trabajo de Fin de Grado |   |
| <b>ECTS impartidos (previstos)</b>            | 28,2   |   |
| <b>ECTS disponibles (potenciales)</b>         | 353,26   |   |

| <b>Área o ámbito de conocimiento 5: Ingeniería Química, Biológica y Ambiental</b> |  |   |
|---|--|---|
| <b>Número de profesores/as</b>  | 3  |   |
| <b>Número y % de doctores/as</b>  | 2 (66,66%)   |   |
| <b>Número y % de acreditados/as</b>   | 2 (66,66%)   |   |
| <b>Número de profesores/as por categorías</b>                                     | Permanentes 1:   | 2 |
|   | Permanentes 2:   |   |
|   | Lectores:  |   |
|   | Asociados:   | 1 |
|   | Otros:   |   |
| <b>Materias</b>   | M02. Física<br>M11. Innovación Abierta<br>M12. Prácticas Profesionales<br>M13. Trabajo de Fin de Grado |   |
| <b>ECTS impartidos (previstos)</b>  | 19,5   |   |
| <b>ECTS disponibles (potenciales)</b>   | 775,41   |   |

| <b>Área o ámbito de conocimiento 6: Ingeniería Electrónica</b> |   |   |
|--|---|---|
| <b>Número de profesores/as</b>                                 | 4   |   |
| <b>Número y % de doctores/as</b>                               | 4 (100%)  |   |
| <b>Número y % de acreditados/as</b>                            | 4 (100%)  |   |
| <b>Número de profesores/as por categorías</b>                  | Permanentes 1:  | 4 |
|  | Permanentes 2:  |   |
|  | Lectores:   |   |
|  | Asociados:  |   |
|  | Otros:  |   |
| <b>Materias</b>  | M02. Física<br>M08. Sistemas Ciberfísicos<br>M12. Prácticas Profesionales<br>M13. Trabajo de Fin de Grado |   |
| <b>ECTS impartidos (previstos)</b>                             | 15  |   |
| <b>ECTS disponibles (potenciales)</b>                          | 395,37  |   |

| <b>Área o ámbito de conocimiento 7: Ciencia política y Derecho Público</b> |   |   |
|--|---|---|
| <b>Número de profesores/as</b>   | 2   |   |
| <b>Número y % de doctores/as</b>   | 1 (50%)   |   |
| <b>Número y % de acreditados/as</b>  | 1 (50%)   |   |
| <b>Número de profesores/as por categorías</b>                              | Permanentes 1:  | 1 |
|  | Permanentes 2:  |   |
|  | Lectores:   |   |
|  | Asociados:  | 1 |
|  | Otros:  |   |
| <b>Materias</b>  | M10. Política<br>M12. Prácticas Profesionales<br>M13. Trabajo de Fin de Grado |   |
| <b>ECTS impartidos (previstos)</b>   | 12  |   |
| <b>ECTS disponibles (potenciales)</b>                                      | 608,74  |   |

| <b>Área o ámbito de conocimiento 8: Empresa</b> |   |   |
|---|---|---|
| <b>Número de profesores/as</b>                  | 1   |   |
| <b>Número y % de doctores/as</b>                | 1 (100%)  |   |
| <b>Número y % de acreditados/as</b>             | 0 (0%)  |   |
| <b>Número de profesores/as por categorías</b>   | Permanentes 1:  |   |
|   | Permanentes 2:  |   |
|   | Lectores:   |   |
|   | Asociados:  | 1 |
|   | Otros:  |   |
| <b>Materias / asignaturas</b>                   | M07: Economía y Empresa<br>M12. Prácticas Profesionales<br>M13. Trabajo de Fin de Grado |   |
| <b>ECTS impartidos (previstos)</b>              | 12  |   |
| <b>ECTS disponibles (potenciales)</b>           | 830,24  |   |

**Área o ámbito de conocimiento 9:  
Ingeniería de la Información y de las Comunicaciones**

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Número de profesores/as</b>                | 2   |   |
| <b>Número y % de doctores/as</b>              | 2 (100%)  |   |
| <b>Número y % de acreditados/as</b>           | 2 (100%)  |   |
| <b>Número de profesores/as por categorías</b> | Permanentes 1:  | 1 |
|   | Permanentes 2:  |   |
|   | Lectores:   |   |
|   | Asociados:  |   |
|   | Otros:  | 1 |
| <b>Materias / asignaturas</b>                 | M03. Informática<br>M09. Ciencia de Datos<br>M12. Prácticas Profesionales<br>M13. Trabajo de Fin de Grado |   |
| <b>ECTS impartidos (previstos)</b>            | 12  |   |
| <b>ECTS disponibles (potenciales)</b>         | 608,74  |   |

**Área o ámbito de conocimiento 10:  
Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos**

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Número de profesores/as</b>                | 1   |   |
| <b>Número y % de doctores/as</b>              | 1 (100%)  |   |
| <b>Número y % de acreditados/as</b>           | 1 (100%)  |   |
| <b>Número de profesores/as por categorías</b> | Permanentes 1:  | 1 |
|   | Permanentes 2:  |   |
|   | Lectores:   |   |
|   | Asociados:  |   |
|   | Otros:  |   |
| <b>Materias / asignaturas</b>                 | M09. Ciencia de Datos<br>M12. Prácticas Profesionales<br>M13. Trabajo de Fin de Grado |   |
| <b>ECTS impartidos (previstos)</b>            | 6   |   |
| <b>ECTS disponibles (potenciales)</b>         | 526,61  |   |

| <b>Área o ámbito de conocimiento 11: Economía Aplicada</b> |   |   |
|--|---|---|
| <b>Número de profesores/as</b>                             | 1   |   |
| <b>Número y % de doctores/as</b>                           | 1 (100%)  |   |
| <b>Número y % de acreditados/as</b>                        | 1 (100%)  |   |
| <b>Número de profesores/as por categorías</b>              | Permanentes 1:  | 1 |
|  | Permanentes 2:  |   |
|  | Lectores:   |   |
|  | Asociados:  |   |
|  | Otros:  |   |
| <b>Materias / asignaturas</b>                              | M07. Economía y Empresa<br>M12. Prácticas Profesionales<br>M13. Trabajo de Fin de Grado |   |
| <b>ECTS impartidos (previstos)</b>                         | 6   |   |
| <b>ECTS disponibles (potenciales)</b>                      | 779,73  |   |

| <b>Área o ámbito de conocimiento 12: Derecho Público y Ciencias Historicojurídicas</b> |   |   |
|--|---|---|
| <b>Número de profesores/as</b>   | 1   |   |
| <b>Número y % de doctores/as</b>   | 1 (100%)  |   |
| <b>Número y % de acreditados/as</b>  | 1 (100%)  |   |
| <b>Número de profesores/as por categorías</b>  | Permanentes 1:  | 1 |
|  | Permanentes 2:  |   |
|  | Lectores:   |   |
|  | Asociados:  |   |
|  | Otros:  |   |
| <b>Materias / asignaturas</b>  | M06. Gestión y Planificación Urbana<br>M12. Prácticas Profesionales<br>M13. Trabajo de Fin de Grado |   |
| <b>ECTS impartidos (previstos)</b>   | 6   |   |
| <b>ECTS disponibles (potenciales)</b>  | 279,13  |   |

## 5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor

El profesorado no acreditado y/o no doctor de la titulación corresponde íntegramente a profesorado asociado contratado por la Universidad Autònoma de Barcelona. Dentro de este colectivo existen diferentes perfiles de profesorado cuyas características y méritos principales son los siguientes:

- a) En primer lugar, una parte de ese profesorado corresponde a investigadores precedentes de institutos de investigación del entorno de la Universidad Autònoma de Barcelona.
- b) Otra parte de ese profesorado asociado procede del ámbito profesional. En todos los casos se trata de profesorado que colabora o ha colaborado recientemente con los diferentes grupos de investigación de los Departamentos de la Universidad Autònoma de Barcelona, y alterna esa actividad de investigación con una carrera profesional en el ámbito público o privado. Dentro de este grupo se distinguen dos perfiles:
  - b.1. Algunos profesores son doctores que actualmente trabajan en centros de educación secundaria, y que anteriormente (en la mayoría de los casos, durante su etapa doctoral) han realizado docencia a nivel universitario, de manera que cuentan con una amplia experiencia docente. Este perfil de profesorado es especialmente adecuado para cubrir las horas de formación práctica (problemas de aula, prácticas de laboratorio, etc.) de las asignaturas de primer curso, donde puede aportar su experiencia con alumnado de edades similares.
  - b.2. El otro perfil corresponde a personas que colaboran desde el ámbito no académico con grupos de investigación de la universidad (entre ellos destacan los del ámbito de la Geografía y de la Ingeniería), y que desarrollan su carrera profesional en empresas o instituciones cercanas al ámbito de conocimiento de la titulación. En todos los casos poseen experiencia docente previa (puesto que han colaborado ya previamente en la titulación a extinguir), y su participación resulta especialmente valiosa para cubrir la formación en asignaturas de últimos cursos de la titulación (en su mayor parte optativas) que tienen un enfoque más profesional.

## 5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

No aplica.



#### 5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

La Escuela cuenta con suficiente personal técnico y de administración y servicios especializado de apoyo a la docencia. Parte de estos recursos humanos destinados al soporte de la docencia son de ámbito central de la universidad.

## 6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

### 6.1. Recursos materiales y servicios

El edificio que ocupa y usa actualmente la Escuela de Ingeniería fue inaugurado el año 2000, es por tanto un centro de nueva creación, en el contexto del campus del que forma parte, con un equipamiento a nivel de edificación y a nivel de infraestructuras que reúne las condiciones necesarias para el desarrollo de los estudios que se proponen.

Destacamos los equipamientos docentes y de servicio a la comunidad universitaria que son resumidos en la tabla siguiente. Todos ellos accesibles para las personas con movilidad reducida y con conexión inalámbrica WI-FI.

| Tipología  | Número y/u observaciones  |
|--|---|
| Aulas de docencia  | 20 aulas y 4 seminarios (2166 personas)   |
| Aulas de informática   | 3 (112 personas)  |
| Laboratorios integrados de informática                                 | 7 (168 personas)  |
| Laboratorios de docencia con equipamiento específico (departamentos)   | 12  |
| Biblioteca de Ciencia y Tecnología, de Ciencias Sociales, Humanidades. | Integradas en el Servicio de Bibliotecas de la UAB  |
| Sala de estudios   | 1 (84 personas)   |
| Sala de estudio de silencio  | 1 (40 personas)   |
| Sala de juntas   | 1 (30 personas)   |
| Sala de grados   | 1 (90 personas)   |
| Local de estudiantes   | 1   |
| Design Lab - Open Labs - UAB   | Equipamiento del Disseny Lab  |
| Digital Lab - Open Labs - UAB  | Equipamiento del Digital Lab  |
| Red Wifi   | En todos los espacios comunes de la Escuela y en todos los espacios cedidos a los departamentos             |
| Ordenadores para la docencia   | 160 fijos en las aulas, seminarios y laboratorios integrados y 24 portátiles en los laboratorios integrados |
| Autoservicio de reprografía  | 2 puntos de autoservicio  |
| Servicio de restauración   | 1   |

Enlaces relacionados:

- [Serveis Escola - Escola d'Enginyeria - UAB Barcelona](#)
- [Discapacitat - El Observatori per la Igualtat de la UAB - UAB Barcelona](#)
- [Suport Informàtic - Escola d'Enginyeria - UAB Barcelona](#)
- [Servicio de Bibliotecas - UAB Barcelona](#)
- [Servicios - Universitat Autònoma de Barcelona - UAB Barcelona](#)

## 6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

La gestión de las Prácticas Profesionales se lleva a cabo por el profesorado responsable de la asignatura y la Gestión académica de la Escuela de Ingeniería, que cuenta con personal especializado.

La información general sobre prácticas externas con normativas, modelos convenios e informes está publicada en la web de la UAB.

Para información más detallada de las Prácticas Profesionales en el Grado (ver Guía Docente):

Pràctiques - Escola d'Enginyeria - UAB Barcelona

El procedimiento se presenta al alumnado en sesiones específicas: final del curso anterior (funcionamiento general); e inicios de curso (oferta, convenios, tutorías y evaluación).

La titulación dispone de una oferta significativa de destinos a escoger (unas 30 plazas por curso), asignados según expediente académico. También se incentiva la búsqueda por medios propios. Ello permite atender mejor los intereses de cada alumno/a, así como los aspectos prácticos (proximidad residencia-plaza de destino).

## 6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

No procede (recursos suficientes).

# 7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

## 7.1. Cronograma de implantación del título

El nuevo plan de estudios se implementará de forma progresiva durante los cursos sucesivos a partir del curso 2023-24 (según se indicado en la tabla siguiente)

|           | 1r curso | 2º curso | 3r curso | 4º curso |
|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 2023-2024 | X        |          |          |          |
| 2024-2025 | X        | X        |          |          |
| 2025-2026 | X        | X        | X        |          |
| 2026-2027 | X        | X        | X        | X        |

## 7.2 Procedimiento de adaptación

El reconocimiento de créditos del plan de estudios existente (RUCT 2503743) en el nuevo se realizará según tabla de adaptación que se presenta en el anexo 1.

## 7.3 Enseñanzas que se extinguen

No se extingue ninguna titulación, sino que el plan de estudios existente (RUCT 2503743) se adapta a los requerimientos del RD 822-2021.

# 8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

## 8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

[SGIQ de l'Escola - Escola d'Enginyeria - UAB Barcelona](#)

<https://www.uab.cat/web/estudiar/estudis/sistema-de-garantia-interna-de-qualitat-del-centre/sgiq-de-l-escola-1345737394023.html>

## 8.2. Medios para la información pública

La difusión de información sobre todos los aspectos relacionados con las titulaciones impartidas por la Universidad se realiza a través de:

- Espacio general en la [web de la universidad](https://www.uab.cat/web/estudiar-1345661720635.html) [https://www.uab.cat/web/estudiar-1345661720635.html]: este espacio contiene información actualizada, exhaustiva y pertinente, en catalán, castellano e inglés, de las características de las titulaciones, tanto de [grados](https://www.uab.cat/web/estudiar/grau/oferta-de-graus/tots-els-graus-1345661751752.html) [https://www.uab.cat/web/estudiar/grau/oferta-de-graus/tots-els-graus-1345661751752.html] como de [másteres](https://www.uab.cat/web/estudiar/masters-i-postgraus/masters-oficials/per-ambits-1345663347587.html) [https://www.uab.cat/web/estudiar/masters-i-postgraus/masters-oficials/per-ambits-1345663347587.html] universitarios, sus desarrollos operativos y resultados. Toda esta información se presenta con un diseño y estructura comunes, para cada titulación, en lo que se conoce como **ficha de la titulación**. Esta ficha incorpora una **pestaña de Calidad** que contiene un apartado relacionado con toda la información de calidad de la titulación y un apartado al Sistema de Indicadores de Calidad (la titulación en cifras) que recoge los indicadores relevantes del título.
- [Espacio del centro](https://www.uab.cat/web/escola-d-enginyeria-1345737380065.html) [https://www.uab.cat/web/escola-d-enginyeria-1345737380065.html] en la web de la universidad: la escuela dispone de un espacio propio en la web de la universidad donde incorpora la información de interés del centro y de sus titulaciones. Ofrece información ampliada y complementaria de las titulaciones y coordinada con la información del espacio general.

## Anexos a la memoria RUCT

### Anexo 1. Tabla de adaptación

| <b>Código</b> | <b>Grado en Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles (3 años) RUTC 2503743</b> | <b>Carácter</b> | <b>Créditos</b> | <b>Grado en Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles (4 años)</b> | <b>Carácter</b> | <b>Créditos</b> |
|---------------|--|-----------------|-----------------|---|-----------------|-----------------|
| 104521        | Matemáticas  | FB              | 6               | Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería                                   | FB              | 6               |
| 104522        | Flujos de Materia y Energía  | FB              | 6               | Flujos de Materia y Ciclo del Agua                                      | FB              | 6               |
| 104523        | Fundamentos de Electrónica   | FB              | 6               | Fundamentos de Electrónica  | FB              | 6               |
| 104524        | Informática  | FB              | 6               | Informática   | FB              | 6               |
| 104525        | Introducción a la Ciudad Contemporánea   | FB              | 6               | Introducción a la Ciudad Contemporánea                                  | FB              | 6               |
| 104526        | Demografía, Sociedad y Economía Urbana   | FB              | 6               | Demografía, Sociedad y Economía Urbana                                  | FB              | 6               |
| 104527        | Bases para la Geoinformación   | FB              | 6               | Bases para la Geoinformación  | FB              | 6               |
| 104528        | Gestión Ambiental de la Energía y de los Recursos                                    | OB              | 6               | Gestión Ambiental de la Energía y de los Recursos                       | FB              | 6               |
| 104529        | Instrumentación y Sensores   | OB              | 6               | Instrumentación y Sensores  | OB              | 6               |
| 104530        | Programación de Aplicaciones en Internet   | OB              | 6               | Programación de Aplicaciones en Internet                                | OB              | 6               |
| 104531        | Gestión Empresarial y de Proyectos   | FB              | 6               | Gestión de Proyectos  | OB              | 6               |
| 104532        | Proceso de Urbanización: Sistemas y Morfología Urbana                                | OB              | 6               | Proceso de Urbanización: Sistemas y Morfología Urbana                   | OB              | 6               |
| 104533        | Geodesia y Sistemas de Localización  | OB              | 6               | Geodesia y Sistemas de Localización                                     | OB              | 6               |
| 104534        | Digitalización y Microcontroladores  | OB              | 6               | Digitalización y Microcontroladores                                     | OB              | 6               |
| 104535        | Bases de Datos   | OB              | 6               | Bases de Datos  | OB              | 6               |
| 104536        | Sistemas de Información Geográfica   | OB              | 6               | Sistemas de Información Geográfica                                      | OB              | 6               |
| 104537        | Sistemas de Comunicación   | OB              | 6               | Sistemas de comunicación  | OB              | 6               |
| 104538        | Innovación Urbana Abierta: Laboratorio de Síntesis                                   | OB              | 6               | Innovación Urbana Abierta   | OB              | 6               |
| 104539        | Seguridad y Privacidad de los Sistemas de Información                                | OB              | 6               | Seguridad y Privacidad de los Sistemas de Información                   | OB              | 6               |
| 104540        | Ciencia de Datos   | OB              | 6               | Ciencia de Datos  | OB              | 6               |
| 104541        | Gestión Pública y Políticas Urbanas  | OB              | 6               | Gestión Pública y Políticas Urbanas                                     | OB              | 6               |

|        |  |    |   |   |    |   |
|--------|--|----|---|---|----|---|
| 104542 | Movilidad, Logística y Transporte                | OB | 6 | Movilidad, Logística y Transporte             | OB | 6 |
| 104543 | Modelización y Simulación de Sistemas Urbanos    | OB | 6 | Modelización y Simulación de Sistemas Urbanos | OB | 6 |
| 104544 | Sistemas Ciberfísicos                            | OB | 6 | Sistemas Ciberfísicos                         | OB | 6 |
| 104545 | Sistemas Distribuidos                            | OB | 6 | Sistemas Distribuidos                         | OB | 6 |
| 104547 | Planeamiento Territorial y Urbanístico           | OT | 6 | Planeamiento Territorial y Urbanístico        | OB | 6 |
| 104548 | Teledetección para los Sistemas Urbanos          | OT | 6 | Teledetección para los Sistemas Urbanos       | OT | 6 |
| 104550 | Modelos de Innovación Urbana y Ciencia Ciudadana | OT | 6 | Ciencia Ciudadana                             | OT | 6 |
|        |  |    |   |   |    |   |
| 104552 | Tecnologías de RFID y Sistemas de Sensores       | OT | 6 | Tecnologías de RFID y Sistemas de Sensores    | OT | 6 |
| 104553 | Robótica en la Ciudad Inteligente                | OT | 6 | Robótica en la Ciudad Inteligente             | OT | 6 |
| 104554 | Programación de Aplicaciones Móviles             | OT | 6 | Programación de Aplicaciones Móviles          | OT | 6 |

## Anexo 2. Información complementaria procesos de calidad de titulaciones UAB

- 2.1 Resumen de objetivos y resultados de aprendizaje para el SET
- 2.2 Apartados de PIMPEU
- 2.3 Tabla de materias y asignaturas
- 2.4 Tabla de asignaturas comunes

### 2.1 Resumen de objetivos y resultados de aprendizaje para el SET (Suplemento Europeo al Título)

#### *Resumen de los objetivos generales para incluirlo en el SET*

El título en Gestión de ciudades inteligentes y sostenibles tiene, por objetivos:

- Proporcionar las herramientas necesarias para comprender el funcionamiento de las dinámicas territoriales y urbanas
- Formar profesionales expertos en la gestión sostenible de las ciudades a través de la aplicación de tecnologías de la información y la comunicación en ámbitos como el transporte, la energía, el ciclo del agua, la domótica, el comercio, la logística, el planeamiento urbanístico y la participación ciudadana.
- Dar respuesta a las necesidades de innovación y gestión a través de tecnologías y los sistemas de información geográfica.

#### *Resumen de los resultados de aprendizaje para incluirlo en el SET*

- Identificar y analizar los problemas de gestión urbana en todos sus ámbitos, incluyendo el transporte, la energía, el ciclo del agua, la domótica, el comercio, la logística, el planeamiento urbanístico y la participación ciudadana.
- Concebir, diseñar e implementar aplicaciones inteligentes que empleen información geolocalizada.
- Concebir, diseñar e implementar sistemas de gestión basados en las TIC.
- Modelizar procesos del entorno urbano para su análisis y para la integración en sistemas ciberfísicos que permitan su gestión.
- Implementar procesos de toma de decisiones en los problemas de gestión urbana y territorial.
- Desarrollar proyectos relacionados con la gestión, la equidad y la sostenibilidad de las ciudades.

## 2.2 Apartados de PIMPEU

### **Ámbitos de trabajo de los futuros titulados y tituladas**

Este Grado tiene por objetivo formar profesionales de la gestión inteligente de la ciudad que contribuyan al diseño y gestión de ciudades y territorios más eficientes, democráticos, con mayor bienestar y sostenibles, dialogando con dos perfiles tradicionales de profesionales que han intervenido desde el ámbito público y privado en la realidad urbana: por un lado, los perfiles más técnicos (ingenieros de diferentes ramas, telecomunicaciones e informática, emprendedores) y los vinculados a la gestión y la planificación urbanas (especialistas en políticas públicas, geógrafos, urbanistas). Las personas tituladas del Grado tendrán una formación (competencias, habilidades y conocimientos) que les permitan integrarse en equipos y proyectos multidisciplinares que caracterizan la gestión urbana, y les permitirán tener la capacidad de comprender las dos perspectivas anteriormente citadas.

Para ello, el grado combina el estudio de las tecnologías de la información y la comunicación con el dominio de modelos y metodologías relacionados con las políticas, la planificación y la gestión de la ciudad, el territorio y el medio ambiente. Los resultados de aprendizaje programados cubrirán cuatro ejes temáticos: 1) dinámicas urbanas, socioeconómicas, territoriales y ambientales; 2) sistemas de procesamiento de la información; 3) sistemas de geoinformación y cartografía; y 4) gestión de datos y aplicaciones informáticas. Estos resultados, en forma de conocimientos, habilidades y competencias, corresponden al nivel 2 (MECES) y 6 (EQF) de calificaciones del nivel de Grado. En el ámbito de la gestión inteligente de la ciudad ofrecen una comprensión crítica de las principales teorías y conceptos urbanos, permiten participar en la resolución de problemas complejos relacionados con los instrumentos técnicos y políticos de gestión y suministran capacidades para mostrar suficiente autonomía y responsabilidad en las tareas encomendadas.

A través de la formación recibida, se capacitará a los/las estudiantes en las áreas de planificación urbana y territorial; gestión de servicios de suministro público (energía, alumbrado, agua...); movilidad y transporte (redes eficientes, nuevas modalidades sostenibles); planificación y gestión ambiental (gestión de residuos, calidad del aire y de aguas); gestión de parques de vivienda, vivienda social, domótica; gestión digital de equipamientos comunitarios; producción y gestión de la información geográfica (cartografía, geolocalización, teledetección); digitalización de la economía urbana, y economía social; democracia ciudadana (dinamización comunitaria, participación ciudadana, administración digital); gestión cultural asociada a las TIC (OpenLabs). Estas capacidades podrán desarrollarse tanto en administraciones públicas (locales, sectoriales y generales) como en consultorías de diferente perfil disciplinar, y en entidades y asociaciones relacionadas con las áreas descritas.

### **Salidas profesionales de los futuros titulados y tituladas**

El abanico de salidas profesionales del grado es muy amplio y a la vez cubre un espacio preciso del mercado laboral. Dicho espacio es la intersección resultante del perfil mixto de los contenidos de las materias, donde se combinan los conocimientos de urbanismo, sociedad, economía y políticas urbanas, además de la gestión empresarial, con los conocimientos técnicos sobre todo



en el ámbito de las TIC, y orientados especialmente a la gestión urbana y del territorio. Por ello los empleadores son diversos. En primer lugar, puede mencionarse los diferentes niveles de administración general y sectorial, que cubren múltiples temas cuya evolución tecnológica en el campo de la gestión de las ciudades inteligentes es muy diversa: gestión ambiental, movilidad y transporte público, democracia digital, atención ciudadana, seguridad, cultura, etcétera. En particular, se ha detectado que muchas administraciones municipales están desarrollando estrategias *smart*, con frecuencia con apoyo de administraciones superiores (diputaciones, CCAA). En este sentido, es importante un perfil gestor/técnico que comprenda tanto los objetivos a cubrir (por ejemplo, las necesidades de iluminación urbana) como las técnicas más capacitadas para resolverlos. En el ámbito del medio ambiente están estrategias de seguimiento de la calidad del aire y los procesos óptimos gestión de los residuos, entre otros; en el ámbito de la movilidad, el seguimiento inteligente del transporte público y la optimización de itinerarios, por ejemplo; en democracia digital, la mejora de la participación y la transparencia, los protocolos de atención ciudadana a distancia, etcétera; en temas de seguridad, localización de áreas de riesgo, espacios inseguros, ...; en la oferta digital se encuentran las necesidades de innovaciones en los contenidos y en los procedimientos, entre muchas otras. Igualmente, las salidas profesionales están vinculadas a las grandes empresas de servicios y *utilities* (gestión de las líneas de electricidad, gas, agua, etc., y otra logística relacionada); las empresas relacionadas con la información (desde la domótica a las consultorías relacionadas con la gestión urbana como, por ejemplo, la movilidad y el medio ambiente); las organizaciones no gubernamentales (pobreza energética, acciones sociales diversas, ...); o incluso la participación en la actividad científica (como acciones de ciencia ciudadana abierta u OpenLabs). En resumen, la complejidad de la gestión inteligente de la ciudad incorpora un amplio campo de posibilidades laborales para los profesionales surgidos de este grado.

### **Perspectivas de futuro de la titulación**

Las ciudades inteligentes son el resultado de la necesidad cada vez más imperiosa de orientar nuestra vida hacia la sostenibilidad. Las ciudades sostenibles, conectadas y optimizadas gracias al empleo de la tecnología no son solo un fenómeno mundial imparable, también suponen la única solución para contener y reducir las alarmantes repercusiones ambientales y socioeconómicas que la urbanización provoca en nuestro planeta.

La formación en gestión de ciudades inteligentes y sostenibles es clave para el desarrollo de proyectos de innovación urbana o en cualquier otro ámbito de la ciudad. Los conocimientos adquiridos en el grado en Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles deben servir para la toma de decisiones y la gestión con la finalidad de convertir las ciudades en espacios sostenibles, innovadores y eficientes.

Por estos motivos existe una demanda creciente de un profesional con formación universitaria tecnológica, social y económica para dirigir equipos multidisciplinares en la gestión inteligente y sostenible de las ciudades. Este Grado tiene un alto carácter multidisciplinar y está orientado a dotar al estudiante de conocimientos, habilidades y competencias que le garanticen la incorporación a una carrera profesional de personas que actúen como ingenieros urbanos y puedan resolver los múltiples retos que presentan los entornos urbanos para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y desarrollar una actividad económica que la sustente y tenga el menor impacto posible en el medio ambiente.

El Ministerio de Industria, Energía y Turismo ha publicado el Libro blanco para el diseño de las titulaciones universitarias en el marco de la economía digital (2015), donde se presenta el perfil profesional de “Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes” como uno de los perfiles cuya cobertura es aún muy insuficiente, en particular, en el nivel de Grado. El objetivo de este libro blanco es, precisamente, marcar las directrices para que las universidades y centros educativos cubran esta carencia de títulos en un futuro próximo, y en esta dirección se enmarca el título que se propone.

Por lo tanto, la UAB apuesta por no sólo mantener la titulación como uno de los símbolos característicos de su oferta formativa, sino también por impulsar una renovación en el correspondiente plan de estudios. Esta renovación está en gran medida enfocada a adaptar el plan de estudios a las demandas actuales de la sociedad en el área, que pasan, sobre todo, por la formación de personas con capacidad para gestionar con criterio científico las problemáticas de la gestión de ciudades de una manera inteligente y sostenible.

La estructura actual de los estudios en (4+1) provoca que la continuidad natural del Grado sea la realización de unos estudios de máster que se componga de 60 ECTS.

### Tres palabras clave

Gestión urbana y ciencia ciudadana  
 Innovación urbana  
 Ingeniería aplicada a la gestión de ciudades

### Idiomas de impartición de la titulación

Catalán [60-70%], castellano [25-30%] e inglés [5-15%].

## 2.3 Tabla de materias y asignaturas

| Materias    | ECTS | Carácter | Asignaturas                              | ECTS | Carácter |
|-------------|------|----------|--|------|----------|
| Matemáticas | 12   | FB       | Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería    | 6    | FB       |
|             |      |          | Matemáticas Aplicadas a la Gestión       | 6    | FB       |
| Física      | 24   | MXT      | Fundamentos de Electrónica               | 6    | FB       |
|             |      |          | Flujos de Materia y Ciclo del Agua       | 6    | FB       |
|             |      |          | Tecnología Ambiental                     | 6    | FB       |
|             |      |          | Ciudades y Comunidades Sostenibles       | 6    | OB       |
| Informática | 30   | MXT      | Informática                              | 6    | FB       |
|             |      |          | Programación                             | 6    | FB       |
|             |      |          | Programación de Aplicaciones en Internet | 6    | OB       |

|                                       |    |     |   |    |    |
|---------------------------------------|----|-----|---|----|----|
|                                       |    |     | Seguridad y Privacidad de los Sistemas de Información | 6  | OB |
|                                       |    |     | Programación de Aplicaciones Móviles                  | 6  | OT |
| <b>Geografía Urbana</b>               | 18 | MXT | Introducción a la Ciudad Contemporánea                | 6  | FB |
|                                       |    |     | Demografía, Sociedad y Economía Urbana                | 6  | FB |
|                                       |    |     | Proceso de Urbanización: Sistemas y Morfología Urbana | 6  | OB |
| <b>Geomática</b>                      | 30 | MXT | Bases para la Geoinformación                          | 6  | FB |
|                                       |    |     | Geodesia y Sistemas de Localización                   | 6  | OB |
|                                       |    |     | Sistemas de Información Geográfica                    | 6  | OB |
|                                       |    |     | Modelización y Simulación de Sistemas Urbanos         | 6  | OB |
|                                       |    |     | Teledetección para los Sistemas Urbanos               | 6  | OT |
| <b>Gestión y Planificación Urbana</b> | 24 | MXT | Gestión Ambiental de la Energía y los Recursos        | 6  | FB |
|                                       |    |     | Movilidad, Logística y Transporte                     | 6  | OB |
|                                       |    |     | Planeamiento Territorial y Urbanístico                | 6  | OB |
|                                       |    |     | Régimen Jurídico de la Planificación                  | 6  | OT |
| <b>Economía y Empresa</b>             | 18 | MXT | Gestión de Proyectos                                  | 6  | OB |
|                                       |    |     | Gestión Empresarial                                   | 6  | OT |
|                                       |    |     | Economía Urbana                                       | 6  | OT |
| <b>Sistemas Ciberfísicos</b>          | 36 | MXT | Instrumentación y Sensores                            | 6  | OB |
|                                       |    |     | Digitalización y Microcontroladores                   | 6  | OB |
|                                       |    |     | Sistemas Ciberfísicos                                 | 6  | OB |
|                                       |    |     | Tecnologías RFID y Sistemas de Sensores               | 6  | OT |
|                                       |    |     | Robótica en la Ciudad Inteligente                     | 6  | OT |
|                                       |    |     | Gemelos Digitales                                     | 6  | OT |
| <b>Ciencia de Datos</b>               | 24 | OB  | Bases de Datos  | 6  | OB |
|                                       |    |     | Sistemas de Comunicación                              | 6  | OB |
|                                       |    |     | Ciencia de Datos                                      | 6  | OB |
|                                       |    |     | Sistemas Distribuidos                                 | 6  | OB |
| <b>Política</b>                       | 12 | MXT | Gestión Pública y Políticas Urbanas                   | 6  | OB |
|                                       |    |     | Análisis de Políticas Urbanas                         | 6  | OT |
| <b>Innovación Abierta</b>             | 18 | MXT | Innovación Basada en Retos                            | 6  | OB |
|                                       |    |     | Innovación Urbana Abierta                             | 6  | OB |
|                                       |    |     | Ciencia Ciudadana                                     | 6  | OT |
| <b>Prácticas Profesionales</b>        | 12 | OT  | Prácticas Profesionales                               | 12 | OT |
| <b>Trabajo de Fin de Grado</b>        | 12 | OB  | Trabajo de Fin de Grado                               | 12 | OB |

## 2.4 Tabla de asignaturas comunes

No hay asignaturas en común con otros planes de estudio.