

GRADO EN GESTIÓN DE CIUDADES INTELIGENTES Y SOSTENIBLES

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Memòria aprovada per la Comissió d'Afers Acadèmics de 20/11/2018

Contenido

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO	4
1.1. Denominación	4
1.2. Universidad solicitante y centro responsable	4
1.3. Modalidad de enseñanza	4
1.4. Número de plazas de nuevo ingreso.....	4
1.5. Criterios y requisitos de matriculación	4
1.6. Suplemento Europeo del Título (SET)	4
2. JUSTIFICACIÓN.....	5
2.1. Interés del título en relación al sistema universitario de Catalunya.....	5
2.2. Interés académico de la propuesta (referentes externos, nacionales y/o internacionales).....	9
2.3. Coherencia de la propuesta con el potencial de la institución	13
3. COMPETENCIAS.....	15
3.1. Objetivos generales del título	15
3.2. Competencias.....	16
4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES	18
4.1. Vías y requisitos de acceso.....	18
4.2. Mecanismos de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso	20
4.3. Acciones de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados	24
4.4. Criterios y procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos.....	27
4.5. Condiciones y pruebas de acceso especiales	28
4.6. Adaptación para los titulados de la ordenación anterior	28
5. PLANIFICACIÓN DE LA TITULACIÓN.....	29
5.1. Materias que componen el plan de estudios.....	30
5.2. Coherencia interna entre competencias, modalidades, actividades formativas y actividades de evaluación. Planificación temporal de las actividades formativas.....	33
5.3. Descripción detallada de los módulos de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios	35
5.4. Mecanismos de coordinación docente y supervisión	67
5.5. Acciones de movilidad.....	72
6. PERSONAL ACADÉMICO Y DE SOPORTE	74
6.1. Personal académico	74

6.2.	Personal de soporte a la docencia	96
6.3.	Previsión de personal académico y otros recursos humanos necesarios	98
7.	RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.....	99
7.1.	Recursos materiales y servicios de la universidad	99
7.2.	Recursos materiales y servicios disponibles con las entidades colaboradoras	102
7.3.	Previsión de recursos materiales y servicios necesarios.....	102
8.	RESULTADOS PREVISTOS.....	103
8.1.	Indicadores	103
8.2.	Procedimiento general de la universidad para valorar el progreso y resultados de aprendizaje	104
9.	SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE CALIDAD	107
10.	CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN.....	107
10.1.	Cronograma de implantación de la titulación.....	107
10.2.	Procedimiento de adaptación de los estudiantes procedentes de planes de estudio existentes	107
10.3.	Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto	107

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Denominación

Nombre del título: Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles

Menciones: --

Créditos totales: 180

Rama de adscripción: Ingeniería y Arquitectura

ISCED 1: 520 – Ingeniería y profesiones afines

ISCED 2: 312 – Sociología, antropología y geografía social y cultural

1.2. Universidad solicitante y centro responsable

Universidad: Universitat Autònoma de Barcelona

Centro: Escuela de Ingeniería

Interuniversitario: No

1.3. Modalidad de enseñanza

Tipo de enseñanza: Presencial

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso

Año de implantación	2018-19	2019-20	2020-21
Plazas ofertadas	60	60	60

1.5. Criterios y requisitos de matriculación

Número mínimo de ECTS de matrícula

Grados de 180 y 240 créditos	Tiempo completo		Tiempo parcial	
	Mat. mínima	Mat. máxima	Mat. mínima	Mat. máxima
1r curso	60	78	30	42
Resto de cursos	42,5	78	24	42

Normativa de permanencia

1.6. Suplemento Europeo del Título (SET)

Naturaleza de la institución: Pública

Naturaleza del centro: Propio

Profesión regulada: No

Lenguas utilizadas en el proceso formativo: Catalán (65%), castellano (30%) e inglés (5%)

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Interés del título en relación al sistema universitario de Catalunya

a) Justificación del interés científico

Actualmente la mitad de la población mundial vive en ciudades y se espera que para el 2030 llegue al 60%. Más allá, incluso, de las formulaciones estadísticas, numerosos autores afirman que el proceso de urbanización es hoy una dinámica de escala planetaria que incumbe la totalidad de los espacios del planeta y constituye –junto con la globalización económica, la transición demográfica y la problemática ambiental– uno de los ejes principales del cambio global al que se encuentran sujetas las sociedades contemporáneas. En las áreas de mayor aglomeración de los asentamientos, esta dinámica comportará numerosos desafíos en cuanto a la gestión de las necesidades básicas de los habitantes, las instituciones o las empresas (vivienda, transporte, infraestructuras y servicios básicos en general).

En este sentido, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la Internet de las cosas, como red interconectada de objetos de la vida cotidiana, se convierten en instrumentos fundamentales para la gestión inteligente y sostenible de las áreas urbanas. La aplicación de la tecnología a la gestión sostenible de las ciudades está suponiendo una revolución en el modelo de desarrollo urbano porque mejoran la eficiencia en la gestión de las infraestructuras municipales y ofrecen, a la vez, nuevos servicios a los ciudadanos. A través de la integración de la inversión social, el capital humano, las comunicaciones y las infraestructuras y el desarrollo económico sostenible, las TIC ofrecen un elevado potencial para mejorar el funcionamiento de las ciudades. A partir de distintas tecnologías como las de los sistemas de información geográfica, de las técnicas de geolocalización y navegación por satélite, de teledetección, de sensores y microcontroladores, de sistemas de comunicaciones, de aplicaciones en Internet, de bases de datos masivas, de robótica, de inteligencia artificial, y de un largo etcétera, la ciudad puede devenir más competitiva en términos económicos, más eficiente en términos ambientales e, incluso, más equitativa y democrática en términos sociales.

La importancia de una gestión eficiente de las ciudades se ha traducido en numerosas aportaciones relacionadas con la introducción del concepto de las *smart cities* o ciudades inteligentes. En esta línea, el comité Técnico de Normalización de AENOR AEN/CTN 178 “Ciudades Inteligentes” (2015) define este concepto de la siguiente forma: “Ciudad inteligente (Smart City) es la visión holística de una ciudad que aplica las TIC para la mejora de la calidad de vida y la accesibilidad de sus habitantes y asegura un desarrollo sostenible económico, social y ambiental en mejora permanente. Una ciudad inteligente permite a los ciudadanos interactuar con ella de forma multidisciplinar y se adapta en tiempo real a sus necesidades, de forma eficiente en calidad y costes, ofreciendo datos abiertos, soluciones y servicios orientados a los ciudadanos como personas, para resolver los efectos del crecimiento de las ciudades, en ámbitos públicos y privados, a través de la integración innovadora de infraestructuras con sistemas de gestión inteligente.”

La producción científica en el campo de la gestión de ciudades inteligentes en la última década ha sido muy alta, con miles de artículos científicos publicados (un artículo que puede ser de interés en este sentido es “Smart Cities Literature Review and Analysis” publicado el 2012 en *Emerging Trends in Information Technology*) y decenas de libros editados.

No es pues de extrañar que en todo el mundo se esté produciendo un estallido de demanda de formación en este campo, tanto en lo que respecta al desarrollo de las tecnologías, como a su utilización en las ciudades, ya sea por parte de la administración pública o de las empresas. Esto ha dado lugar a la aparición de algunos centros punteros, entre los que destaca, por ejemplo, el CityLab del MIT.

Sin embargo, no existe, en este momento, un programa de formación específica en este campo en el ámbito universitario catalán y español a este nivel. Dicha situación contrasta con la presencia en diversos sectores de una demanda cierta del mercado de trabajo, tanto en el ámbito público como en el privado.

El título que se propone tiene por objeto dar respuesta a las nuevas necesidades que plantea el crecimiento de las ciudades para que se transformen en lugares que garanticen la calidad de vida de las personas y la igualdad de oportunidades. Estos nuevos estudios deben fundamentar la enseñanza de las TIC hacia la resolución de problemas relacionados con la gestión de una ciudad que integra, de una forma inteligente, la economía, la población, la movilidad, el medio ambiente y la administración, y así superar los retos y desafíos de su gestión actual y futura. Problemas como la contaminación, la seguridad, el tráfico, el transporte, la recogida de residuos, los abastecimientos y otros como la movilidad sostenible, la accesibilidad, la participación ciudadana, el turismo, etcétera deben encontrar en las TIC herramientas que faciliten su gestión.

Se trata de formar profesionales que tengan, esencialmente, una doble capacidad: Por un lado, comprender el funcionamiento de las dinámicas territoriales y urbanas y, por el otro, dar respuesta a sus necesidades de innovación y gestión a través de las TIC y los sistemas de información geográfica. Esto hace que los profesionales a formar, a fin de cubrir eficientemente la demanda, deban tener capacidades tanto en el ámbito de las Ciencias Sociales y Políticas, como una base tecnológica muy destacada (y, por ello, la adscripción del título en la rama de Ingeniería y Arquitectura). Se trata, pues, de formar profesionales con conocimientos transversales, una alta versatilidad y capacidad de adaptación en un entorno extremadamente cambiante.

Desde el punto de vista tecnológico se quiere proporcionar una visión en la que, por un lado, se proporcionen recursos para evaluar la sostenibilidad de las ciudades y, por el otro, se tengan en cuenta las últimas tendencias tecnológicas para realizar procesos de adquisición de datos mediante miles de dispositivos de forma masiva. También es importante conocer y evaluar los diversos impactos sociales que se producen al añadir inteligencia y automatización de los procesos de gestión de la información a los entornos urbanos. El objetivo es desarrollar nuevas plataformas de gestión y de integración de servicios al ciudadano, y que esto se realice de forma sostenible e inclusiva mediante el uso de la tecnología.

Las enseñanzas a impartir deben ser necesariamente transversales y comprenderán tanto aspectos de carácter social, jurídico y económico, como cartográfico y tecnológico. Para decirlo en los términos del lema "smart city", los profesionales egresados deberán ser capaces de moverse con habilidad tanto en la utilización y el diseño de las tecnologías ("smart") como en la comprensión de las necesidades y los retos que genera la gestión de las áreas urbanas ("city"). El valor añadido de este título es, precisamente, la aportación de las ciencias sociales como estructura básica del conocimiento sobre el que aplicar las TIC.

b) Justificación del interés académico

- Evolución y previsión de la demanda de alumnos

Al tratarse de unos estudios completamente nuevos, no se dispone aún de estadísticos que faciliten hacer una previsión sobre su evolución o su demanda. De todas formas, es de esperar que el número de plazas se corresponda a una demanda en consonancia al gran interés que despiertan las TIC aplicadas al día a día de las actividades de la población, la administración y las empresas.

Actualmente la UAB tiene una oferta variada de masters que permitirían dar continuidad, en general con complementos de formación, a un grado de estas características en función de la especialidad que el alumnado quiera seguir:

- Máster Universitario en Estudios Territoriales y de la Población
- Máster Universitario en Geoinformación
- Máster Universitario en Teledetección y SIG
- Máster en Estudios Interdisciplinarios en Sostenibilidad Ambiental, Económica y Social
- Máster en Estudios Ambientales: Ciudades y Sostenibilidad
- Máster Universitario - Políticas y Planificación para las Ciudades, el Ambiente y el Paisaje
- Máster en Ingeniería de Telecomunicación
- Máster en Ingeniería Informática
- Máster en Visión por Computador
- Máster en Logística y Gestión de la Cadena de Suministro
- Máster en Ingeniería Biológica y Ambiental
- Máster en Gestión Aeronáutica
- Máster en Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

Fuera de la UAB se pueden encontrar al menos veinte másteres sobre la temática de *smart cities* y, por lo tanto, también se puede considerar la posibilidad de que en los próximos años la UAB dé continuidad al título aquí planteado con un máster específico en uso de la TIC para la gestión de ciudades inteligentes y sostenibles.

- Pertinencia dentro de la programación del sistema universitario de Catalunya (territorialidad de la oferta y potencialidad del entorno productivo)

La pertinencia de unos estudios de este tipo se ha justificado anteriormente y la necesidad se avala en el momento actual cuando sólo existe un grado con ciertas conexiones con el propuesto en el contexto catalán y español; se trata del grado que se implantará el curso 2017–2018 en *Urban Sciences* de la de la Universitat Pompeu Fabra, juntamente con la Escola Superior de Comerç Internacional. Sin embargo, este grado tiene un sesgo claramente orientado, por una parte, al análisis urbano y, por otra, a la gestión económica y administrativa de la ciudad, teniendo los aspectos tecnológicos una relevancia menor

En cambio, el grado que se propone tiene como especificidad principal su destacado contenido tecnológico, que se combina desde el inicio con la capacidad de razonamiento analítico y crítico propio de las Ciencias Sociales. En este sentido, puede afirmarse sin ambages que ninguna universidad española está ofreciendo estudios semejantes dentro de la rama de Ingeniería y con un componente tecnológico comparable al que oferta la Universitat Autònoma de Barcelona.

Además, la demanda creciente en este sector, en estos momentos vehiculada a través de estudios de postgrado, sugiere la necesidad de ofrecer unos estudios de carácter básico que puedan complementados posteriormente con un máster especializado.

Así, pues, este título es totalmente innovador, por la temática, el momento y el carácter realmente transversal de la enseñanza. Las características que ofrece el campus de la UAB lo hace único para impartir unos estudios en la que participan la Escuela de Ingeniería, la Facultad de Filosofía y Letras, la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología y la Facultad de Economía y Empresa.

c) Justificación del interés profesional

- Ámbito de trabajo de los futuros egresados

El título ha sido concebido para formar titulados universitarios que orientarán su trayectoria en los campos siguientes:

- Empresas de ingeniería y consultoría urbana
 - Empresas de servicios públicos (agua, gas, energía)
 - Empresas y administraciones de transporte
 - Empresas y consultorías de tráfico
 - Administración pública
 - Gestión cultural
 - Dinamización comunitaria
 - Empresa y economía social
 - Empresas y servicios cartográficos y de información geográfica
 - Gestión ambiental
 - Nuevas empresas de servicios de datos geográficos
 - Nuevas empresas de servicios para la ciudad conectada e inteligente
 - Empresas proveedoras de dispositivos y tecnologías para redes urbanas
- Salidas profesionales
 - Desarrollador y analista de aplicaciones geoespaciales
 - Desarrollador de aplicaciones móviles inteligentes
 - Responsable de proyectos científicos, públicos o comerciales de aplicaciones y servicios de información geoespacial
 - Responsable de productos o servicios de información geoespacial
 - Responsables de empresas de servicios básicos (agua, gas, energía)
 - Responsables de la gestión de residuos de la administración pública
 - Responsable de la gestión de la movilidad de la administración pública
 - Especialista en integración de datos urbanos y servicios al ciudadano
 - Responsable de estrategia de innovación social digital
 - Ocupabilidad (tasas de ocupación y calidad de la inserción)

Al ser unos estudios nuevos, sin un equivalente claro en nuestro entorno, no se pueden proporcionar datos de ocupación. No obstante, por la demanda observada y por el momento preciso en el que se realiza esta propuesta de estudios, se espera que la tasa de ocupación sea prácticamente total, en línea con la de las ingenierías tradicionales, y que los egresados ocupen puestos acordes a su formación y donde se requieran profesionales con las competencias concretas que han adquirido.

d) Perspectivas de futuro del título (oportunidades y retos en referencia a la situación actual y futura de la disciplina, el entorno social y el mercado laboral)

La formación en gestión de ciudades inteligentes es un área clave para la innovación y la inversión futuras. Los conocimientos adquiridos deben servir para la toma de decisiones y la gestión con la finalidad de convertir las ciudades en espacios sostenibles, innovadores y eficientes.

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.

2.2. Interés académico de la propuesta (referentes externos, nacionales y/o internacionales)

a) Referentes externos

En la actualidad existe en España y en el contexto internacional una oferta significativa de másteres y posgrados relacionados con la gestión de ciudades inteligentes, bien con un perfil de carácter general, bien especializados en algún ámbito temático (energía, transportes, medio ambiente...). También en otros casos (que aquí no se analizan, dada su diversidad) la temática aparece con frecuencia de modo tangencial.

En la preparación de esta memoria se ha realizado una exhaustiva exploración de esta oferta, elaborando un informe que incluye la totalidad de estudios máster y posgrado en la materia que se ofrecen actualmente en Cataluña y España, y una selección de la más significativa a nivel internacional, cuyos listados se ofrecen a continuación.

Estudios de Máster en Cataluña y España:

- Joint European Master in Environmental Studies: Cities and Sustainability (Universitat Autònoma de Barcelona): La UAB no ofrece actualmente estudios sobre ciudades inteligentes. Sin embargo, cuenta con un máster sobre ciudad y sostenibilidad, ofrecido desde el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental, que, de forma tangencial, trata estos temas. Se hace referencia al mismo por ser de la propia universidad que propone el presente grado.
- Máster en Ciudades Inteligentes (Universitat de Girona): Único Máster en Cataluña directamente relacionado con la materia. Tiene un carácter multidisciplinar, y un perfil con cierto parecido con la oferta que aquí se propone, si bien, dado el formato, tanto la formación tecnológica como la de ciencias sociales es mucho menos diversa.
- Máster in City Sciences (Universidad Politécnica de Madrid): Multidisciplinar, si bien con acento tecnológico. Carece de algún componente importante, como son los Sistemas de información geográfica, hoy claves en la gestión de la información.
- Máster Universitario en Sistemas Inteligentes en Energía y Transporte (Universidad de Sevilla): De perfil más tecnológico, con algún contenido de ciencias sociales, pero más orientado a las temáticas de energía y transporte, y mucho menos a las ciudades.
- Máster en Desarrollo y Gestión de Smart Cities (Universidad Católica de Murcia): De perfil más tecnológico, con algún contenido de ciencias sociales.
- Máster Universitario en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes (Universidad de Málaga): Perfil tecnológico, y el tema urbano tratado más tangencialmente.

Selección de estudios de máster en el contexto internacional, en dos listados distintos por categorías. El primero, de masters con carácter genérico en cuanto a las *smart cities* y de tipo pluridisciplinar en distinto grado, y el segundo, de masters sectoriales en relación al ámbito de las ciudades inteligentes.

- Smart Cities and Urban Analytics MSc (University College London).
- Future Cities MSc (Northumbria University)
- Sustainable Smart Cities Dual Masters MEng, MSc (University of Alabama at Birmingham)
- Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis (Universidade Nove de Julho)

- Master of Science in Professional Studies: City Science (Rochester Institute of Technology)
- Transport and City Planning MSc (University College London), con acento en el transporte urbano.
- MSc in Urban Informatics and Analytics (University of Warwick), muy orientado al tratamiento de *big data*.
- Master's programme in Energy for Smart Cities (SMCS) (KTH Royal Institute of Technology), especializado en la temática energética.

Finalmente, es relevante remarcar una oferta significativa de posgrado en la temática de ciudades inteligentes. Dado su formato más reducido, los contenidos son necesariamente mucho menos diversificados, si bien, en muchos casos, tienen asimismo un carácter pluridisciplinar. Se presenta la ofrecida en Cataluña, por ser el marco más cercano a la UAB.

- Diploma de Postgrado en Smart Cities: Planificación y Gestión de una Ciudad Inteligente (Universitat Rovira i Virgili): carácter pluridisciplinar.
- Smart Cities: Urbanismo, Tecnología y Sostenibilidad (Universitat Politècnica de Catalunya): mayor acento en urbanismo y sostenibilidad.
- PSMC. Postgrados en ciudades inteligentes (Smart Cities) (Universitat Ramón Llull): pluridisciplinar.
- Postgrado en Smart City Design (Instituto Europeo de Diseño): mayor acento en el diseño.
- Smart Cities: Ciudad y Tecnología (Universitat Oberta de Catalunya): pluridisciplinar, poco acento tecnológico.

Al tratarse de una rama de conocimiento innovadora, es lógico que la oferta se haya decantado hasta el momento hacia los estudios de máster y posgrado. Pero la importancia de las ciudades y de los retos de su gestión hace necesaria una oferta que cubra las necesidades de una formación básica en *smart cities*.

De hecho, hay un reconocimiento internacional de la creciente importancia de avanzar en la temática de las Ciudades Inteligentes, fenómeno avalado por el objetivo número 11 del Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (*17 objetivos para transformar nuestro mundo*): “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”.

En la misma dirección, la Asamblea General de Naciones Unidas ha ratificado el 23 de diciembre 2016 la Agenda Urbana aprobada por la conferencia Habitat III celebrada en Quito en octubre del mismo año, uno de cuyos compromisos reza: “Nos comprometemos a adoptar un enfoque de ciudades inteligentes en el que se aprovechen las oportunidades de la digitalización, las energías y las tecnologías no contaminantes, así como las tecnologías de transporte innovadoras, de manera que los habitantes dispongan de opciones para tomar decisiones más inocuas para el medio ambiente e impulsar el crecimiento económico sostenible y que las ciudades puedan mejorar su prestación de servicios”.

Además, existen distintas asociaciones internacionales como United Smart Cities, de las Naciones Unidas, Smart Cities and Communities, de la Unión Europea, o la Red de Ciudades inteligentes, que agrupa las ciudades españolas más importantes. Esta última es además coautora del *Libro blanco de ciudades inteligentes* (2012). El Ministerio de Industria, Energía y Turismo ha impulsado también el plan Nacional de Ciudades Inteligentes (2015) con la finalidad de garantizar la prestación de servicios públicos con el uso de la gobernanza.

b) Procedimiento de consulta

A lo largo del proceso de diseño y preparación de la memoria del Grado en Gestión de ciudades inteligentes y sostenibles se han mantenido reiterados contactos con agentes sociales e institucionales acerca de sus objetivos, orientación y contenido. Si la participación social es siempre necesaria en la definición de cualquier programa de estudios, en el caso del grado de

referencia, ésta resultaba un requisito imprescindible, dada la voluntad de los promotores de dar respuesta, a través de una oferta educativa innovadora, a demandas sociales imposergables.

Así, con la finalidad de conocer la opinión de los futuros *stakeholders* del programa, se han efectuado numerosos contactos bilaterales y consultas dentro y fuera del marco universitario, los cuales han contribuido de forma decisiva a perfilar diversos aspectos del proyecto de memoria.

Este conjunto de contactos culminó con una reunión plenaria, celebrada el día 31 de mayo 2017 en la Escuela de Ingeniería de la UAB. En la sesión participaron un total de 40 personas, entre las que se contaban representantes de instituciones públicas (Generalitat de Catalunya, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña, Área Metropolitana de Barcelona, Diputación de Barcelona, ayuntamientos metropolitanos), empresas (ingenierías, consultorías y agencias de certificación), así como departamentos universitarios, centros de investigación y sociedades científicas (Instituto de Estudios Regionales y Metropolitanos de Barcelona, Institut de Govern i Polítiques Públiques, Sociedad Catalana de Ordenación del Territorio). Previamente, los participantes habían recibido la información relativa al grado, así como un cuestionario integrado por siete apartados a través del cual expresar sus opiniones y sugerencias acerca del mismo.

De la discusión, larga e intensa, se derivaron las conclusiones que a continuación se detallan.

1. Conveniencia de la existencia del grado. En términos generales se considera conveniente y muy oportuna la existencia del grado en Gestión de ciudades inteligentes y sostenibles. En particular se valora positivamente la voluntad de combinar el aprendizaje en el ámbito tecnológico con la capacidad analítica sobre los procesos urbanos, formando así profesionales que cuenten con conocimientos y habilidades transversales útiles para contribuir a la gestión de las áreas urbanas desde las empresas, las instituciones públicas y las entidades ciudadanas.
2. Perfil del grado y vinculación con los estudios de postgrado. Se considera que un grado de este tipo debe perseguir la transmisión y el aprendizaje de una serie de habilidades y competencias básicas de carácter transversal, para formar profesionales versátiles, con capacidad de facilitar el ensamblaje de aportaciones diversas en instituciones y empresas.

El carácter básico de estos estudios será una buena base para que los egresados que deseen una posterior especialización puedan encontrarla en los estudios de postgrado, en contraste con la tendencia a la configuración de grados muy especializados y masters generalistas.

3. Inserción laboral. El perfil del profesional en gestión inteligente de ciudades puede resultar de particular utilidad para integrar y coordinar equipos multidisciplinares y proyectos complejos, tanto en las administraciones públicas, las empresas de servicios (*utilities*, en particular) y las organizaciones del tercer sector.

Los egresados pueden cubrir un conjunto amplio de lugares de trabajo, ofreciendo un perfil profesional claramente innovador, que no se corresponde a los perfiles clásicos de los titulados en ingeniería ni tampoco en ciencias sociales, administración de empresas o gestión pública, sino que aúna aspectos correspondientes a cada uno de estos diversos ámbitos.

La ocupabilidad de los egresados parece pues alta, especialmente, pero no solo, en el sector de las instituciones y las empresas de servicios públicos. El hecho de que, en este momento, no existan en el mercado laboral perfiles de este tipo (como no existían hace unos años ofertas para ambientalistas o gestores de calidad alimentaria, por poner solo dos ejemplos) no debe considerarse un inconveniente sino más bien un acicate para formar estos profesionales de nuevo cuño.

4. Competencias. Las competencias específicas que, a través de los estudios, los egresados deberán haber adquirido serán de dos tipos: por una parte, la capacidad de conocer,

modelizar y analizar los procesos sociales, económicos y ambientales que concurren en el proceso de urbanización; por otra, la habilidad de diseñar, implementar y gestionar instrumentos tecnológicos para capturar información acerca de dichos procesos y gestionarlos a través de la planificación y la provisión de bienes y servicios en las áreas urbanas.

5. Sugerencias que se han recogido en plan de estudios. Se hizo hincapié en que el plan de estudios incluyera contenidos y metodologías docentes relacionados con:
 - Las cuestiones políticas, éticas y filosóficas que la gestión de la información sobre variables y comportamientos sociales y el desarrollo urbano comportan en las sociedades contemporáneas.
 - Las bases instrumentales y factuales sobre las que deberán desarrollarse los aprendizajes, especialmente en los campos de las matemáticas, el derecho, la física y la ciencia de la administración. También se sugirió poner a disposición de los futuros alumnos materiales e instrumentos propedéuticos en estos ámbitos.
 - Las cuestiones ambientales, en particular las referentes a los procesos de cambio global, la economía circular, la problemática de los recursos naturales y los bienes comunes.
 - Los procesos de toma de decisiones en el gobierno de la ciudad, en particular por lo que se refiere a la implicación de la ciudadanía en la definición de problemas, determinación de objetivos, propuesta de alternativas y gestión de políticas.
 - Estrategias de *problem solving* y *learning by doing* en la programación de los contenidos para alcanzar la necesaria transversalidad del aprendizaje. A estos efectos, se ha considerado particularmente acertado programar una asignatura específica de síntesis que permitan integrar el contenido de las diversas materias.

c) Procesos para la tramitación del Plan de Estudios

La Comisión para la elaboración del Plan de Estudios del título propio en Gestión de ciudades inteligentes y sostenibles tuvo también el encargo de elaborar esta memoria, que se depositó en la Oficina de Qualitat Docent de la UAB para su revisión técnica el 29 de junio de 2017, fue corregida y revisada del 30 de junio al 4 de septiembre de 2017 y, finalmente, aprobada en Junta Permanente de la Escuela de Ingeniería el día 6 de septiembre de 2017.

d) Procesos institucionales de aprobación del Plan de Estudios

La memoria para la solicitud de verificación del título se aprobó por la Comisión de Asuntos Académicos, por delegación del Consejo de Gobierno, el día 19 de septiembre de 2017.

2.3. Coherencia de la propuesta con el potencial de la institución

Entre los aspectos que favorecen las sinergias entre los estudios en gestión de ciudades inteligentes y sostenibles y la Universitat Autònoma de Barcelona se encuentran la oferta de estudios vinculados a este ámbito y una doble ventaja estratégica: La existencia de departamentos en las áreas de Geografía y Cartografía y de distintas ingenierías, así como el disponer de un entorno que permite la colaboración con otros departamentos y centros de investigación presentes en el campus y disponer del mismo campus como laboratorio de experimentación.

Así pues, el Departamento de Geografía imparte docencia y realiza investigación en estudios urbanos, planeamiento territorial, gestión ambiental y sistemas de información geográfica. Dentro del ámbito mismo del Departamento se ofrecen dos titulaciones de postgrado que demuestran la experiencia docente, de investigación y de transferencia de conocimiento, en relación al título propuesto: Máster en Teledetección y SIG y Master en Geoinformación.

Del mismo modo, en la Escuela de Ingeniería de la UAB, hay siete departamentos que estudian e imparten docencia en ámbitos relevantes para la aplicación de las TIC e ingeniería ambiental a la gestión de las ciudades inteligentes y el desarrollo de servicios. Los grupos de la escuela son expertos en el estudio de la sostenibilidad de los entornos urbanos y en las tecnologías de sistemas de información, en inteligencia artificial, seguridad en las comunicaciones, sistemas ciberfísicos, y sistemas de comunicaciones y computación, entre otros.

Además, tanto la Escuela de Ingeniería como el Departamento de Geografía de la Universitat Autònoma de Barcelona tienen importantes y reconocidos grupos de investigación que dan solidez a una oferta con esta orientación la cual permite cubrir las crecientes necesidades de este sector.

Por parte de la Escuela de Ingeniería, una lista no exhaustiva de grupos relacionados con la temática de grado es la siguiente:

- Grupos de Ingeniería Química, Biológica y Ambiental: Compostaje de residuos sólidos orgánicos, biodegradación de contaminantes industriales, Ingeniería celular y tisular, Ingeniería de bioprocesos y biocatálisis aplicada, Sostenibilidad y prevención ambiental, Tratamiento biológico de efluentes líquidos y gaseosos.
- Grupos del departamento de Ingeniería de la Información y la Comunicación: Combinatoria, codificación y seguridad, Codificación interactiva de imágenes, Seguridad de las comunicaciones y Aplicaciones distribuidas.
- Grupos del departamento de Ciencias de la Computación: Advanced driver assistance systems, Document analysis, Human pose recovery and behavior analysis, Learning and machine perception team, Machine vision, Object recognition.
- Grupos del departamento de Telecomunicaciones e Ingeniería de Sistemas: *Signal processing for communications and navigation, Wireless and satellite communications, Antenna and microwave systems*, Logística y aeronáutica, Automatización y sistemas avanzados de control.
- Grupos del departamento de Ingeniería Electrónica: Fiabilidad de dispositivos y circuitos electrónicos, Metamateriales para la innovación en tecnologías electrónica y de comunicaciones, Circuitos y sistemas electrónicos, Sistemas nanooptoelectromecánicos para energía.
- Grupos del departamento de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos: *High performance computing applications for science and engineering, High performance computing and social projection applications*.
- Grupos del departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos: Centro de prototipado hardware y software, Diseño de circuitos y sistemas integrados, *Software/hardware agent-based distributed and embedded systems*.

También se realizan colaboraciones de investigación e impartición de docencia en masters especializados junto a centros de investigación como el Centro de Visión por Computador, el Centro Nacional de Microelectrónica, el Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial o el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales.

Por parte del departamento de Geografía, se cuenta con los siguientes grupos de investigación:

- Grup d'Estudis de Mobilitat, Transport i Territori (GEMOTT), creado en 1994, especializado en el estudio de la relación entre las dinámicas territoriales y la movilidad urbana.
- Grup de Recerca en Aigua, Territori i Sostenibilitat (GRATS), creado en 2005, especializado en el estudio del ciclo del agua en las ciudades.
- Grup de Recerca en Mètodes i aplicacions en teledetecció i sistemes d'informació geogràfica (GRUMETS), creado en 2009, especializado en el desarrollo de algoritmos y metodologías en este campo, para su aplicación en la investigación geográfica y la gestión ambiental
- Observatori de la Urbanització, creado en 2007, especializado en el estudio de la morfología urbana, la tipología arquitectónica, el consumo de suelo y el paisaje urbano.
- Grup d'Estudis sobre Energia, Territori i Societat (GURB), creado en 2013, especializado en el estudio de la relación entre la energía, su gestión y el proceso de urbanización.

Como aspecto estratégico añadido, la Universidad Autónoma de Barcelona cuenta con un campus universitario que puede constituir un laboratorio para la reflexión y las prácticas docentes en campos tan diversos como la movilidad, la gestión de residuos, la energía, el agua, etc. A la existencia de lo que podríamos llamar un *CampusLab* hay que añadir el entorno territorial de la Universidad, con la presencia del Parque del Alba, el Parque Tecnológico del Vallés y un buen número de empresas e instituciones destacadas en la generación y la aplicación de tecnología. Finalmente, cabe señalar que en el campus de la UAB existen varios centros de investigación y servicios que podrán interactuar con la docencia del título: el Instituto de Estudios Regionales y Metropolitanos de Barcelona, el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental, el Laboratorio de Información Geográfica y Teledetección, y otros.

Finalmente, cabe mencionar la iniciativa CORE de la UAB, que consiste en la creación de tres Comunidades de Investigación Estratégica. Las CORE son redes de investigación, generadoras de conocimiento, formadas por grupos y centros de investigación en torno al Campus de Excelencia Internacional de la UAB.

Las redes CORE se establecen en función de un reto estratégico identificado a escala internacional, europea (Horizon 2020 o la Research and Innovation Smart Specialisation Strategy, RIS) y territorial. En este sentido, uno de los tres grandes retos sociales que la UAB ha definido como prioritarios son las ciudades inteligentes.

El CORE de Smart Cities está compuesto por especialistas científicos en las áreas relacionadas con la gestión de los entornos urbanos de forma sostenible. Los temas de interés de la red forman un conjunto de actividades que incluyen los aspectos económicos y sociológicos del diseño industrial ecológico, el desarrollo de nuevas políticas públicas de diseño urbano, la aplicación de tecnologías específicas para encontrar soluciones innovadoras para la gestión de la movilidad urbana, y los recursos como la energía, los residuos y el agua.

Los principales objetivos del CORE de *Smart Cities*, que se listan a continuación, refuerzan el posicionamiento de la UAB en el ámbito del título que se propone.

- Dinamizar la comunidad que se focaliza en la investigación del crecimiento y la gestión inteligente, sostenible e inclusiva del desarrollo de las ciudades
- Gestionar la red de actividades temáticas de investigación de la gestión inteligente y sostenible de las ciudades
- Posicionar y visibilizar la transferencia de tecnología en la gestión las ciudades, en ámbitos de la gestión de la energía y la movilidad, entre otros.
- Apoyar las políticas de participación ciudadana en el contexto de ciudades inteligentes
- Coordinar los esfuerzos de aplicación de las políticas y las diversas tecnologías con los agentes locales, regionales, nacionales e internacionales

3. COMPETENCIAS

3.1. Objetivos generales del título

El título de grado en Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles ofrece un programa multidisciplinar que proporciona a los estudiantes una visión completa de los fenómenos que ocurren en los entornos urbanos, de los procesos para gestionarlos y de las soluciones tecnológicas que se pueden adoptar para que su gestión sea más inteligente (es decir, se adapte mejor a los ciudadanos, sea más eficiente en el uso de los recursos, entre otras mejoras) y los procesos resulten sostenibles a lo largo del tiempo.

Así pues, el objetivo del título es dotar al estudiante de la capacidad de analizar estos procesos desde una perspectiva social, económica y ecológica, así como de integrar las herramientas TIC en su gestión para conseguir la transformación del entorno urbano en un entorno inteligente y sostenible.

Para ello, el título propone combinar un sólido aprendizaje tecnológico en el ámbito de las ingenierías, en particular, de las tecnologías de la información y las comunicaciones, con la formación en el campo de los estudios urbanos -geografía urbana, economía, ciencia política.

Esto supone que los estudiantes adquieran conocimientos tanto de las Ciencias Sociales como de la Ingeniería. Y, de esta manera, que sepan comprender el funcionamiento de las dinámicas territoriales y urbanas y cómo dar respuesta a sus necesidades de innovación y gestión a través de las tecnologías de la información y la comunicación, con mención especial a los sistemas de información geográfica.

Se propone, pues, formar a estudiantes capaces de desempeñar actividades laborales en el floreciente ecosistema de las ciudades inteligentes, formado no sólo por instituciones de gobierno (ayuntamientos, mancomunidades, consejos comarcales, diputaciones, etcétera) 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.

Resumen Objetivos (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.

3.2. Competencias

Básicas

- B01. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- B02. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- B03. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- B04. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- B05. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Específicas

- E01. Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.
- E02. Analizar y modelizar las dinámicas urbanas y territoriales a partir de instrumentos metodológicos de análisis cualitativo y cuantitativo.
- E03. Dimensionar 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.

- E04. Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios a los ciudadanos y a la gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesado y comunicación de datos.
- E05. Integrar sistemas ciberfísicos basados en la interrelación entre las tecnologías de procesamiento de la información y los procesos físicos en los entornos urbanos.
- E06. 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.
- E07. Resolver problemas de gestión urbana utilizando conocimientos, metodologías y procedimientos de diseño e implementación de aplicaciones informáticas para diferentes tipos de entornos (web, móvil, nube) y con diferentes paradigmas.
- E08. Diferenciar y utilizar las diversas formas de adquisición y gestión de la información geográfica para realizar interpretaciones territoriales y, en especial, de los mapas y de las imágenes de observación de la Tierra.
- E09. Concebir, diseñar y gestionar la implementación de aplicaciones inteligentes de información geoespacial para la gestión de las ciudades y del territorio.
- E10. Resolver a un nivel básico problemas de gestión urbana o territorial para la implementación de procesos para la toma de decisiones.
- E11. Distinguir y analizar las políticas gubernamentales y de gestión de las ciudades en los distintos campos del desarrollo urbano y dominar particularmente metodologías de participación ciudadana.
- E12. Diseñar, desarrollar y defender 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.

Resumen competencias específicas (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.

Competencias Generales y Transversales

En los títulos de grado, la UAB trata como equivalentes los conceptos de competencia general y competencia transversal. Por ello, las competencias transversales se informan en la aplicación RUCT en el apartado correspondiente a las competencias generales.

GT01. 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.

GT02. Demostrar creatividad, iniciativa y sensibilidad hacia los temas sociales y medio-ambientales.

GT03. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.

GT04. Prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.

GT05. Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Perfil ideal del estudiante de ingreso

El estudiante que desee cursar el Grado en Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles deberá contar con un claro interés en la aplicación de los desarrollos tecnológicos en la gestión y en la vida urbana. Debería tener por objetivo en su orientación profesional futura desarrollar su actividad laboral en el ámbito empresarial o de la administración pública en ámbitos tales como la logística, el transporte, las *utilities* (en el campo del agua, la energía o la gestión de residuos), el comercio, el planeamiento urbano y territorial y otros campos afines.

Recomendamos que sean estudiantes que deseen realizar estudios de carácter integrador y transversal, que busquen un título que combine elementos tecnológicos y sociales, en línea con el nuevo tipo de titulaciones impartidos por las universidades que ocupan los lugares más altos en los *rankings* de calidad de la docencia. Se recomienda que el estudiante tenga apertura de miras, voluntad cooperativa, capacidad de innovación y atracción por las posibilidades que crea la tecnología en la sociedad.

4.1. Vías y requisitos de acceso

El Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, y de acuerdo con el calendario de implantación establecido en el Real Decreto- ley 5/2016, de 9 de diciembre, así como las diversas órdenes ministeriales que desarrollan el contenido de los mencionados decretos, regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, por lo que se proponen las vías y requisitos de acceso al título que se listan a continuación.

- **BACHILLERATO:** Haber superado los estudios de Bachillerato y tener aprobada la Evaluación final de Bachillerato. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria
- **MAYORES DE 25 AÑOS:** Haber superado las pruebas de acceso para Mayores de 25 años. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.
- **ACESO POR EXPERIENCIA LABORAL O PROFESIONAL:** Anualmente la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre los estudios de grado aprobará el número de plazas de admisión por esta vía para cada centro de estudios.

Los procedimientos de acreditación de la experiencia laboral y profesional se regulan en el Capítulo IV: Acceso mediante acreditación de la experiencia laboral o profesional

de los textos refundidos de la Normativa académica de la Universidad Autónoma de Barcelona aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con el Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real decreto 861/2010, de 2 de julio.

La citada normativa establece los siguientes criterios de actuación:

1. **La Universidad aprueba anualmente la lista de estudios universitarios** con plazas reservadas mediante esta vía de acceso, que en ningún caso excederá el 1% de las plazas totales ofrecidas en dichos estudios.
2. Los requisitos para poder optar a las plazas reservadas para personas con experiencia laboral y profesional a los estudios de grado son los siguientes:
 - No disponer de ninguna titulación académica que habilite para el acceso a la universidad por otras vías.
 - Cumplir o haber cumplido 40 años antes del día 1 de octubre del año de inicio del curso académico.
 - Acreditar experiencia laboral y profesional respecto de una enseñanza universitaria en concreto.
 - Superar una entrevista personal.
3. La solicitud de acceso por esta vía de admisión, que sólo se puede formalizar para un único estudio y centro determinado por curso académico, está coordinada a nivel del sistema universitario catalán por la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, órgano dependiente del Consejo Interuniversitario de Catalunya.
4. El rector de la UAB resuelve las solicitudes, a propuesta de una comisión de evaluación que se constituye anualmente en aquellos centros con solicitudes de acceso, compuesta por las personas siguientes:
 - Decano/decana o director/directora del centro docente, que ocupa la presidencia de la comisión y tiene el voto de calidad.
 - Vicedecano/Vicedecana o Vicedirector/Vicedirectora del centro docente encargado de los estudios de grado, que ocupará la secretaría de la comisión.
 - Coordinador/a de los estudios solicitados por esta vía o por la vía de mayores de 45 años.
5. En el caso de los centros adscritos a la UAB, la composición de esta comisión puede variar, adaptándose a los cargos establecidos en dicho centro.
6. El procedimiento de admisión por esta vía se estructura en dos fases:
 - Valoración de la experiencia acreditada. En esta fase la comisión de evaluación comprueba que las personas candidatas cumplen los requisitos establecidos. A continuación, se evalúan los currículos. Esta evaluación supone la obtención de una calificación numérica, basada en la experiencia laboral y en la idoneidad en relación a los estudios a los que se pretende acceder.
 - Realización de una entrevista. En esta fase la comisión de evaluación entrevista a las personas candidatas que han superado la fase anterior, valorándolas como APTAS / NO APTAS.
7. El acta de las sesiones de la comisión de evaluación tiene que contener, como mínimo, el acta de constitución, las calificaciones obtenidas en las evaluaciones de la experiencia acreditada de cada una de las personas solicitantes, el resultado de las entrevistas, y la propuesta individual de aceptación o denegación. A las personas aceptadas se les asigna una calificación numérica del 5 al 10, expresada con dos decimales.
- **MAYORES DE 45 AÑOS:** Haber superado las pruebas de acceso para Mayores de 45 años. Solicitar el acceso a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.

- CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR (CFGS), la Formación Profesional de 2º Grado o los Módulos Formativos de Nivel 3. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria. Se considerarán como preferentes los ciclos formativos de las familias adscritas a la rama de conocimiento de la titulación. Estos alumnos podrán subir su nota de admisión mediante la realización de la fase específica de las PAU, con las mismas materias y parámetros de ponderación que los alumnos de bachillerato.
- ACCESO DESDE UNA TITULACIÓN UNIVERSITARIA: Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.

Ver normativa de Admisión al final de la memoria.

4.2. Mecanismos de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso

La UAB ha incrementado de manera considerable en los últimos cursos académicos los canales de difusión y las actividades de orientación para sus potenciales estudiantes de la oferta de grado de la universidad. El público principal de los sistemas de información y orientación son los estudiantes de secundaria de Cataluña, que acceden a través de las PAU. Un segundo público identificado para los estudios de grado serían los estudiantes de CFGS, seguidos por los estudiantes mayores de 25 años. Por último, también los estudiantes internacionales constituyen un colectivo destinatario de la nueva oferta educativa derivada del EEES.

Los sistemas de información y orientación, a nivel general de la UAB, son los siguientes:

Sistemas generales de información

La UAB ofrece a todos los futuros estudiantes, de forma individualizada y personalizada, información completa sobre el acceso a la universidad, el proceso de matriculación, las becas, los estudios y los servicios de la universidad. Los dos principales sistemas de información de la UAB son su página web y la Oficina de Información.

Información a través de la web de la UAB específicamente dirigida a los estudiantes de grado: la web incluye información académica sobre el acceso a los estudios y el proceso de matrícula, así como toda la información de soporte al estudiante (becas, programas de movilidad, información sobre calidad docente...) en tres idiomas (catalán, castellano e inglés). Dentro de la web destaca el apartado de preguntas frecuentes, que sirve para resolver las dudas más habituales.

Para cada grado, el futuro estudiante dispone de una ficha individualizada que detalla el plan de estudios y toda la información académica y relativa a trámites y gestiones. Cada ficha dispone además de un formulario que permite al usuario plantear cualquier duda específica. Anualmente se atienden aproximadamente 25.000 consultas de grados a través de estos formularios web. La web acoge también un apartado denominado **Visita la UAB**, dónde se encuentran todas las actividades de orientación e información que se organizan a nivel de universidad como a nivel de centro y de sus servicios.

Información a través de otros canales online y offline: muchos futuros estudiantes recurren a buscadores como Google para obtener información sobre programas concretos o cualquier otro aspecto relacionado con la oferta universitaria. La UAB dedica notables esfuerzos a que nuestra web obtenga un excelente posicionamiento orgánico en los buscadores, de manera que los potenciales estudiantes interesados en nuestra oferta la puedan encontrar fácilmente a partir de múltiples búsquedas relacionadas. La UAB tiene presencia en las principales redes sociales

(Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, YouTube...), mediante las cuales realiza también acciones informativas y da respuesta a las consultas que plantean los futuros estudiantes. La UAB edita numerosas publicaciones (catálogos, guías, presentaciones...) en soporte papel para facilitar una información detallada que se distribuye después en numerosos eventos tanto dentro del campus como fuera de él.

Los estudiantes que muestran interés en recibir información por parte de la Universidad reciben en su correo electrónico las principales novedades y contenidos específicos como guías fáciles sobre becas y ayudas, movilidad internacional o prácticas en empresas e instituciones.

Asimismo, la UAB dispone de un equipo de comunicación que emite información a los medios y da respuesta a las solicitudes de éstos, de manera que la Universidad mantiene una importante presencia en los contenidos sobre educación universitaria, investigación y transferencia que se publican tanto en media online como offline, tanto a nivel nacional como internacional. Finalmente, podemos decir que la UAB desarrolla también una importante inversión publicitaria para dar a conocer la institución, sus centros y sus estudios, tanto en medios online como offline, tanto a nivel nacional como internacional.

Orientación a la preinscripción universitaria: la UAB cuenta con una oficina central de información ([Punto de información](#)) que permite ofrecer una atención personalizada por teléfono, de forma presencial o bien a través del correo electrónico. Además, durante el período de preinscripción y matriculación, la UAB pone a disposición de los futuros estudiantes un servicio de atención telefónica de matrícula que atiende alrededor de 14.000 consultas entre junio y octubre de cada año.

Actividades de promoción y orientación específicas

La UAB realiza actividades de promoción y orientación específicas con el objetivo de potenciar la orientación vocacional, es decir, ayudar a los estudiantes a elegir el grado que mejor se ajuste a sus necesidades, intereses, gustos, preferencias y prioridades. Para ello se organizan una serie de actividades de orientación/información durante el curso académico con la finalidad de acercar los estudios de la UAB a los futuros estudiantes. Estas actividades se realizan tanto en el campus como fuera de él.

En el transcurso de estas actividades se distribuyen materiales impresos con toda la información necesaria sobre los estudios de grado y sobre la universidad (folletos, guías, presentaciones, audiovisuales...) adaptados a las necesidades de información de este colectivo. Dentro de las actividades generales que se realizan en el campus de la UAB destacan:

- **Jornadas de Puertas Abiertas** (22.000 asistentes aproximadamente cada año), estructuradas en una serie de conferencias para cada titulación con la voluntad de dar información sobre todos los estudios de la UAB a los futuros estudiantes.
- **Visitas al Campus de la UAB**, con las que diariamente se acerca la vida universitaria a los futuros estudiantes.
- **Día de las Familias**, jornada de puertas abiertas para los futuros estudiantes y sus familias.
- **Programa Campus Ítaca** es una actividad de orientación para los estudiantes de secundaria. La actividad consiste en una estancia en el campus de la UAB durante unas semanas, con la finalidad de motivar y potenciar las vocaciones de los futuros estudiantes. El programa Campus Ítaca se ofrece especialmente a los estudiantes de secundaria que, por diferentes motivos, tengan riesgo de exclusión social.

Entre las principales actividades de orientación general de la UAB que se realizan fuera del campus destacan:

- **Visitas a los centros de secundaria y ayuntamientos**, donde docentes de la universidad ofrecen conferencias de orientación.
- Presencia de la UAB en las **principales ferias de educación** a nivel nacional e internacional.

Más de 40.000 futuros estudiantes participan anualmente en estas actividades.

Sistemas de información y orientación específicos del título

El Plan de Acción Tutorial (PAT) de la Escuela de Ingeniería, publicado en el web de la Escuela, es un documento que recoge un conjunto de acciones de apoyo y acompañamiento a los estudiantes de todos los grados y másteres a lo largo de su proceso formativo para que realicen con éxito sus estudios. Así mismo, la Escuela de Ingeniería organiza una serie de actividades dirigidas a los alumnos de bachillerato y ciclos formativos para promocionar los estudios de ingeniería entre el colectivo de alumnos que en un futuro pueden acceder en la universidad.

El PAT, además de recoger todas las acciones de difusión y promoción de las titulaciones de la Escuela también pretende dar el apoyo necesario para la integración del estudiante a la dinámica del Centro, optimizar su proceso de aprendizaje con un seguimiento a lo largo de sus estudios y la orientación en la selección de asignaturas optativas y menciones y, por último, ofrecer una orientación laboral, así como una orientación en las posibilidades de movilidad y de prácticas externas. El PAT se organiza en dos grandes bloques referentes a los estudios de grado y de máster. En el caso del PAT para estudios de grado se pueden encontrar las direcciones de los coordinadores de estudios, las acciones de promoción, las acciones destinadas a estudiantes de nuevo acceso, las destinadas a orientación para la matrícula (por estudiantes de segundo curso en adelante), las acciones de orientación profesional y las tutorías.

Cada grado dispone de una dirección institucional propia de correo electrónico donde se atienden dudas y se informa de los temas relacionados con cada titulación.

La Gestión Académica de la Escuela también dispone de una dirección institucional de correo para dar respuesta a las peticiones de los estudiantes y/o asesorarlos sobre cuestiones relacionadas con los diferentes planes de estudio: ga.enginyeria@uab.es.

La Gestión Académica de la Escuela atiende también presencialmente a los estudiantes. Para evitar colas y esperas esta atención se realiza mediante cita previa a través de: <http://cita.uab.es/escola-enginyeria/>

Esta sesión se celebra en la segunda quincena de julio y se anuncia vía portal web del Centro y, de manera personalizada, vía telefónica. Durante la misma, se orienta a los futuros alumnos para el proceso de matrícula. Se informa de las posibilidades de temporalización de los estudios (vía lenta), de las principales normativas de la Universidad (haciendo especial énfasis en el régimen de permanencia) y de las acciones propedéuticas que el Centro ofrece. La realiza la Gestión académica del Centro con el apoyo del Equipo de dirección y coordinadores de titulación.

En el web de la escuela se hallan las **recomendaciones para los estudiantes que se acojan a la vía lenta**, que sirven para orientar a los estudiantes que deciden seguir sus estudios por esta vía: se recomienda la matrícula de determinadas asignaturas que les permitirán seguir esta vía de manera más sencilla y lógica. Con estos consejos se evita que el estudiante deje de matricularse de algunas asignaturas que le serán indispensables para cursar otras en el curso siguiente.

Acciones propedéuticas (primera semana de septiembre)

Dirigidas a los estudiantes de primer curso, se realizan durante los primeros días del mes de septiembre. Tienen el objetivo de reforzar los conocimientos de los estudiantes en algunas materias donde se han detectado carencias generalizadas en la formación previa que impiden, en algunos casos, el adecuado seguimiento de las asignaturas relacionadas por parte del estudiante. Se programan en forma de talleres prácticos en grupos de 20-25 alumnos.

Actualmente la oferta se concreta en dos talleres (uno de matemáticas y otro de electricidad y electrónica) y cuatro cursos: Introducción en la programación; Introducción a la aviación comercial; Física, y Química.

A los futuros estudiantes del Grado en Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles se les informará que los talleres más adecuados para este grado son los de matemáticas, electricidad y electrónica, programación y física.

En el portal web de la Escuela se propone un breve test de autoevaluación de algunos de estos cursos. Si el estudiante no lo supera con éxito, se recomienda que se inscriba a la acción propedéutica correspondiente.

Sesiones de acogida al inicio de curso que se realizan en cada facultad para los estudiantes de primer curso, de nuevo acceso, en las que se les informa sobre todos los aspectos prácticos y funcionales que acompañarán su nueva etapa académica. En ellas se presentan los servicios que tendrá a disposición el estudiante, tanto para el desarrollo de sus estudios como para el resto de actividades culturales y formativas que ofrece la universidad: bibliotecas, salas de estudio, servicios universitarios, etc.

Estas sesiones tienen lugar el primer día de clase y, en ellas, el coordinador presenta a los estudiantes los aspectos más relevantes de los estudios, del profesorado, del centro y de la Universidad, y da consejos en cuanto al seguimiento de las asignaturas. Es el marco más adecuado para que los estudiantes conozcan la figura del coordinador, las tareas que realiza, tengan esta figura de referencia durante sus estudios y conozcan también la persona que asume estas tareas.

El primer día de clase en septiembre también se realizan las **pruebas de nivel de inglés**, dirigidas a los estudiantes de nuevo ingreso, para que sepan cuál es su nivel actual y cuál tendrían que acreditar al acabar el grado.

International Welcome Days son las jornadas de bienvenida a los estudiantes internacionales de la UAB, se trata de una semana de actividades, talleres y charlas en las que se ofrece una primera introducción a la vida académica, social y cultural del campus para los estudiantes recién llegados, también son una buena manera de conocer a otros estudiantes de la UAB, tanto locales como internacionales. Se realizan dos, una en septiembre y otra en febrero, al inicio de cada semestre.

Los estudiantes internacionales tienen también a su disposición los siguientes servicios:

- El Mentor (Buddy Program) ofrece el apoyo de estudiantes locales a los estudiantes internacionales que llegan a la UAB con un programa de movilidad para facilitar su integración en el mundo académico, social y cultural de la UAB.
- El Tàndem ofrece la oportunidad de practicar diferentes idiomas y conocer otras culturas y maneras de hacer teniendo una pareja lingüística y participando en las actividades que se organizan. Es una forma útil de practicar idiomas y de ayudar a otras personas a practicar la lengua que deseen mejorar o aprender.
- Se programan durante el curso varias excursiones por diferentes lugares de Cataluña para que puedas conocer más y mejor la realidad y la cultura catalana, al mismo tiempo que se relacionan con otros estudiantes de intercambio.

Y, dirigido a los estudiantes de primer curso, existe el **Programa de Asesores de Estudiantes** (PAE), en el que los “estudiantes asesores” dan a conocer la UAB a los estudiantes de primer curso, informándoles sobre la vida en el campus, los trámites burocráticos, el funcionamiento de su centro, los ritmos y técnicas de estudio de las asignaturas que cursan y, en definitiva, de todo lo fundamental para su integración en la universidad.

4.3. Acciones de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados

Proceso de acogida del estudiante de la UAB

La UAB, a partir de la asignación de las plazas universitarias, efectúa un amplio proceso de acogida al estudiante de nuevo acceso:

Sesiones de bienvenida para los nuevos estudiantes. Se organizan en cada facultad con el objetivo de guiar al estudiante en el proceso de matrícula e inicio de su vida universitaria. Tienen un carácter eminentemente práctico y se realizan previamente a las fechas de matriculación de los estudiantes asignados en julio. Los responsables de las sesiones de bienvenida a los nuevos estudiantes son el Decanato de la Facultad/Centro y la Administración de Centro.

Sesiones de acogida al inicio de curso que se realizan en cada facultad para los estudiantes de primer curso, de nuevo acceso, en las que se les informa sobre todos los aspectos prácticos y funcionales que acompañarán su nueva etapa académica. En ellas se presentan los servicios que tendrá a disposición el estudiante, tanto para el desarrollo de sus estudios como para el resto de actividades culturales y formativas que ofrece la universidad: bibliotecas, salas de estudio, servicios universitarios, etc.

International Welcome Days son las jornadas de bienvenida a los estudiantes internacionales de la UAB, se trata de una semana de actividades, talleres y charlas en las que se ofrece una primera introducción a la vida académica, social y cultural del campus para los estudiantes recién llegados, también son una buena manera de conocer a otros estudiantes de la UAB, tanto locales como internacionales. Se realizan dos, una en septiembre y otra en febrero, al inicio de cada semestre.

Servicios de atención y orientación al estudiante de la UAB

La UAB cuenta con los siguientes servicios de atención y orientación a los estudiantes:

Web de la UAB: engloba toda la información de interés para la comunidad universitaria, ofreciendo varias posibilidades de navegación: temática, siguiendo las principales actividades que se llevan a cabo en la universidad (estudiar, investigar y vivir) o por perfiles (cada colectivo universitario cuenta con un portal adaptado a sus necesidades). En el portal de estudiantes se recoge la información referente a la actualidad universitaria, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes. La **intranet** de los estudiantes es un recurso clave en el estudio, la obtención de información y la gestión de los procesos. La personalización de los contenidos y el acceso directo a muchas aplicaciones son algunas de las principales ventajas que ofrece. La intranet es accesible a través del portal externo de estudiantes y está estructurada con los siguientes apartados: portada, recursos para el estudio, lenguas, becas, buscar trabajo, participar y gestiones.

Punto de información (INFO UAB): ofrece orientación personalizada en todas las consultas de cualquier ámbito relacionado con la vida académica como los estudios, los servicios de la universidad, las becas, transportes, etc.

International Welcome Point (IWP): ofrece servicios a estudiantes, profesores y personal de administración antes de la llegada (información sobre visados y soporte en incidencias,

información práctica, asistencia a becarios internacionales de postgrado), a la llegada (procedimientos de extranjería y registro de entrada para estudiantes de intercambio y personal invitado) y durante la estancia (apoyo en la renovación de autorización de estancia por estudios y autorizaciones de trabajo, resolución de incidencias y coordinación entre las diversas unidades de la UAB y soporte a becarios internacionales de posgrado).

- Servicios de alojamiento
- Servicios de orientación e inserción laboral
- Servicio asistencial de salud
- Unidad de Asesoramiento Psicopedagógico
- Servicio en Psicología y Logopedia (SiPeP)
- Servicio de actividad física
- Servicio de Lenguas
- Fundación Autónoma Solidaria (discapacidad y voluntariado)
- Promoción cultural
- Unidad de Dinamización Comunitaria

Específicos del título

Los Sistemas de información y orientación específicos del título de Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles se regirán por el Plan de Acción Tutorial de la Escuela de Ingeniería que recoge todas aquellas acciones que realiza el centro para informar y orientar al nuevo alumnado que llega a la Universidad.

Como se ha indicado previamente, desde la Escuela de Ingeniería se llevan a cabo sesiones de bienvenida de los estudiantes a lo largo de los primeros días del curso. Si bien en la Guía del estudiante en cada curso se recoge toda aquella información de interés para el estudiante, en estas sesiones específicas por titulaciones con los máximos responsables de los estudios se hace especial hincapié en aquellos puntos más relevantes. Asimismo, dichas sesiones sirven para aclarar las dudas que se puedan tener. Más allá de las funciones de apoyo y orientación comunes a todo el profesorado, los estudiantes cuentan con la persona responsable de los estudios que cursan (coordinador o coordinadora de titulación) para plantear todas aquellas cuestiones académicas que les afecten personalmente.

Las acciones específicas se detallan en el listado siguiente.

- *Información en el portal web sobre asignaturas relacionadas*
Se pone a disposición de los estudiantes un diagrama donde se evidencian las relaciones entre asignaturas (asignaturas que se recomienda haber cursado y/o aprobado antes de cursar otros). Este diagrama sirve de herramienta de apoyo a la decisión ante la matrícula de cualquier curso. Cualquier duda sobre el diagrama se puede consultar con el Coordinador de titulación.
- *Charlas de orientación a la matrícula (mayo-final de curso)*
Estas charlas las realizan los Coordinadores de titulación a final de curso destinadas a los estudiantes de primero y segundo que tendrán que matricularse a segundo y tercero respectivamente. Mediante estas charlas se quiere conseguir que los estudiantes hagan una matrícula racional, tanto en cuanto al número de asignaturas, como las incompatibilidades horarias y de contenidos que puede haber entre éstas. Se recuerda el régimen de permanencia y la posibilidad de acogerse a la vía lenta.
- *Charlas de orientación para la optatividad (mitad segundo semestre)*
Destinadas principalmente a los alumnos de segundo curso de la titulación. Estas charlas se realizan durante el segundo semestre del curso. Los estudiantes tienen, de este

modo, información de primera mano sobre las características de la optatividad del título y pueden dirigir directamente sus cuestiones a los profesores que conocen a fondo las particularidades de cada especialización.

— *Presentación de las asignaturas Prácticas externas y Trabajo fino de grado (abril)*

Se realizan sesiones de presentación de estas asignaturas.

Las Prácticas externas son de carácter optativo. En una sesión destinada a los estudiantes de tercer curso se explica el funcionamiento de la asignatura, se dan detalles sobre las empresas que acogen los estudiantes, el sistema seguido para la evaluación, etc.

En cuanto al Trabajo fino de grado, que es obligatorio, se informa también a los estudiantes en una sesión presencial de sus características, de los períodos de matriculación, de asignación de trabajos y de evaluación.

— *Presentación de los programas de movilidad (abril)*

Cuando salen publicadas las plazas y las condiciones para acceder en cada programa, generalmente en noviembre, el Equipo de dirección, los Coordinadores de movilidad de las titulaciones y la Gestión Académica del Centro realizan una presentación de los programas de movilidad en los que participan las diferentes titulaciones. Se expone a los estudiantes las experiencias de compañeros que han realizado acciones de movilidad y se los anima a participar.

La Gestión Académica realiza una presentación a finales de abril para explicar a los alumnos que han sido seleccionados para participar en el programa de movilidad los trámites que tendrán que realizar, antes, durante y después de su estancia, y para aclarar cualquier duda que puedan tener.

También se realizan acciones de orientación profesional. A lo largo del curso se realizan una serie de charlas de orientación profesional eminentemente dirigidas a los estudiantes de los últimos cursos. Se incluyen dentro de este grupo las charlas que se hacen en la Escuela por parte de los Colegios oficiales y diferentes empresas que visitan el Centro a lo largo del año como, por ejemplo:

- Colegio Oficial de Ingeniería Informática de Cataluña.
- Colegio de Ingenierías Técnicas y Grado en Ingeniería Informática de Cataluña.
- Colegio Ingenieros Industriales de Barcelona.
- Colegio de Ingenieros de Telecomunicaciones de Cataluña (CETC).
- Asociación Catalana de Ingenieros (Telecos.cat).
- Colegio de Ingenieros Técnicos y Peritos de Telecomunicaciones de Cataluña (CEOTTC).
- Visita a IBM.
- Visita a HP.
- Visita a ExpoQuimia.
- Visita a Mobile WorldCongress.
- Visita a Internet of Things Solutions World Congress.
- Visita a Smart City Expo WorldCongress.

Además, se organiza un evento singular llamado Jornada MEMEnginy a finales de abril. Organizada desde el Consejo de Estudiantes de la Escuela con el apoyo de la Dirección y los Coordinadores, tiene un carácter académico y lúdico-festivo. Participan diferentes empresas y grupos de investigación de la Escuela y Centros de Investigación de la Esfera UAB que muestran a los estudiantes sus actividades y proyectos. Además, se presentan también los estudios de Máster que se pueden cursar en la Escuela, así como el Trabajo Final de Grado y las prácticas externas.

Los estudiantes disponen también de acceso a tutorías: En caso de que necesiten aclarar dudas, comentar particularidades, y otras, los estudiantes de la Escuela se pueden poner en contacto con los diferentes profesores presencialmente, mediante el correo electrónico o

telefónicamente para acordar fecha y hora de encuentro. De este modo se garantiza que el estudiante será atendido en un horario conveniente tanto para el estudiante como para el profesor.

Existen dos programas específicos de tutorización:

- *Tutoresport*
La Escuela, mediante los coordinadores de grado, se encarga de la tutela académica de los diferentes deportistas de alto nivel que estudian en el centro.
- *Tutorización de estudiantes con necesidades específicas*
La Escuela mediante los coordinadores de Grado se responsabiliza de tutorizar a los estudiantes con necesidades específicas (especiales). Se realiza la tarea de intermediación entre el estudiante, el profesorado y el Servicio de Atención al estudiante con discapacidad de la UAB. Entre las acciones que llevan a cabo destacan: informar al profesorado que tendrá algún estudiante con necesidades específicas en la asignatura de la que es responsable para que pueda efectuar las adaptaciones oportunas en el material de enseñanza y de aprendizaje, y en las metodologías docentes que usa en el aula, poner en contacto el profesorado y el estudiante, así como las asociaciones que dan atención a la discapacidad, diagnosticar necesidades que pueda tener el estudiante con materiales, espacios o metodologías docentes, y conocer el tipo de dedicación del estudiante a la asignatura, debido a ausencias por visitas médicas, imposibilidad de desplazamiento, etc.

4.4. Criterios y procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos

Consultar [Títol III. Transferència i reconeixement de crèdits](#)

Reconocimiento de títulos propios anteriores

Se seguirá la normativa académica de la UAB, que en su artículo 100.3 establece: “De manera excepcional, los créditos procedentes de títulos propios pueden ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al 15% del total de créditos que constituyen el plan de estudios siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por uno oficial”.

En este caso se aplicará al **título propio de Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles**, que quedará sustituido por el grado que aquí se propone. Este título, que se imparte, por primera vez, en la Escuela de Ingeniería de la UAB el curso 2017/18, fue aprobado el 18 de abril de 2017 por la Comisión de Asuntos Académicos, por delegación de Consejo de Gobierno, y tiene el mismo plan de estudios que el de Grado de Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles, con el mismo objetivo y las mismas competencias.

Dado que existe una equivalencia directa entre las asignaturas del título propio y las del grado aquí propuesto, los estudiantes del título propio pasarán al Grado y se convalidarán las asignaturas que tengan aprobadas, sin ningún coste para el estudiante, y de acuerdo a la Normativa de Reconocimiento y de Transferencia de Créditos de la UAB.

Criterios de calificación y obtención de la nota media del expediente: Cada asignatura o módulo reconocido figurará en el nuevo expediente académico con la calificación obtenida en origen. Dado que existe una correspondencia uno a uno entre los módulos y entre las asignaturas de ambos títulos, con las mismas denominaciones, se reconocerán todas las asignaturas origen del título propio.

Acceso: Podrán acceder a cursar el Grado de Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles mediante el reconocimiento del título propio de Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles aquellos estudiantes que estén cursando este último.

Reconocimiento de experiencia profesional

El RD1393/2007 prevé el reconocimiento de experiencia profesional por créditos del grado (hasta un máximo 15% del total de créditos del grado). Así pues, puede ser objeto de reconocimiento la experiencia laboral y profesional acreditada, siempre que esté relacionada con las competencias inherentes al título.

La actividad profesional se puede reconocer siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

- a) Informe favorable del tutor/a.
- b) Valoración de la acreditación de la empresa que describa las tareas llevadas a cabo, certificación de vida laboral del interesado, y memoria justificativa en la que se expongan las competencias alcanzadas mediante la actividad laboral.
- c) Prueba de evaluación adicional cuando lo solicite el tutor/a.

Los créditos reconocidos en concepto de experiencia laboral computan en el nuevo expediente como prácticas de la titulación. El número de créditos que se pueden reconocer por estas actividades será el total de los 6 créditos de la asignatura de Prácticas externas.

Criterios para el reconocimiento de créditos de la asignatura de prácticas externas:

1. La experiencia laboral que se reconozca ha de haberse desarrollado en una vinculación contractual, excluyendo, por tanto, otras vinculaciones como prácticas, becas, etc.
2. Dicha relación contractual deberá haber sido por un tiempo superior a 12 meses a tiempo completo, o a 24 meses a media jornada.
3. Para que la coordinación de la Titulación o el tutor asignado por la Escuela pueda emitir el informe prescrito del punto a), será necesario que el estudiante haya presentado una memoria. En ésta el estudiante deberá incluir la descripción de las funciones realizadas en su experiencia laboral, seguida de la evaluación correspondiente con las reflexiones que esta intervención le haya suscitado, así como las competencias alcanzadas en la actividad laboral y la justificación del reconocimiento de los créditos.
4. Una vez valorados los informes y la memoria mencionados, la coordinación de la Titulación, si lo considera necesario, concertará una entrevista con el estudiante que solicita el reconocimiento de créditos para poder valorar el aprendizaje que se ha alcanzado en la experiencia laboral que motiva la solicitud. Esta entrevista tendrá un valor concluyente para el reconocimiento de estos créditos.

4.5. Condiciones y pruebas de acceso especiales

No procede.

4.6. Adaptación para los titulados de la ordenación anterior

No procede.

5. PLANIFICACIÓN DE LA TITULACIÓN

En base a lo estipulado en el Real Decreto 1393/2007 del Ministerio de Educación y Ciencia, a la normativa interna de la UAB y a los objetivos y competencias descritos para el título en los apartados correspondientes de este documento, se propone desarrollar las enseñanzas del Grado en Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles en materias de formación básica, materias obligatorias y materias optativas que se distribuyen de la siguiente manera:

- 48 ECTS de formación básica programados entre el primer curso (42) y el segundo (6).
- 102 ECTS de materias obligatorias de formación nuclear distribuidas entre el primero, segundo y tercer curso.
- 24 ECTS de formación complementaria (materias optativas) que el estudiante cursará en el tercer curso, los cuales incluyen las prácticas externas.
- 6 ECTS dedicados al Trabajo de Fin de Grado obligatorio.

Del total de los 48 créditos que componen la formación básica de la titulación, 30 se adscriben a las materias propias de la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura de la siguiente forma: 6 créditos de Matemáticas, 12 créditos de Física, 6 créditos de Informática y 6 créditos de Empresa. Los 18 créditos restantes se configuran en las materias siguientes: 12 créditos en la materia de Geografía (Geografía Urbana) y 6 créditos en la materia de Cartografía y Geoinformación, que se crea de acuerdo a lo establecido en el RD 1393 referente a las materias que no se adscriben a la rama de conocimiento del título: “Los créditos restantes deberán estar configurados por materias básicas de la misma u otras ramas de conocimiento de las incluidas en el anexo II, o por otras materias siempre que se justifique su carácter básico para la formación inicial del estudiante o su carácter transversal”.

TABLA 1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS a cursar por el estudiante

TIPO DE MATERIA	ECTS
Formación básica	48
Obligatorias	102
Optativas	24
Trabajo de Final de Estudios	6
ECTS TOTALES	180

Con la excepción de una asignatura de segundo curso, el resto de la formación básica se imparte en el primer curso, que se configura como un curso de capacitación para poder adquirir las competencias del título. A parte de las materias propias de la Ingeniería, también se cubren materias del ámbito de la Geografía, como introducción a la ciudad y a todos los procesos que en ella se suceden.

En el segundo curso se mantiene la misma proporción entre los aspectos que afectan a la ciudad y los que tienen que ver con las TIC. Todas las asignaturas son de carácter obligatorio, entre las que hay una asignatura de Empresa, que es de formación básica. Dada la vertiente aplicada de este título, se incluye una asignatura de laboratorio abierto para dar oportunidad a los estudiantes a tener un mayor contacto con los problemas reales con los que tendrán que enfrentarse.

El primer semestre del tercer curso se organiza de forma similar a los del segundo curso, con todas las asignaturas obligatorias.

El segundo semestre del tercer curso tiene, como elemento obligatorio, la realización del trabajo de final de estudios. Las demás asignaturas son todas de carácter opcional para que los estudiantes puedan escoger entre una cierta especialización, bien hacia aspectos técnicos (24

créditos), bien hacia los de gestión de la ciudad (12 créditos), o tener una experiencia más aplicada (hay una asignatura de laboratorio abierto y otra de prácticas externas, es decir 12 créditos), o realizar alguna combinación a su gusto, siempre teniendo en cuenta que deberán escoger 24 de los 48 créditos opcionales que se ofertan.

5.1. Materias que componen el plan de estudios

TABLA 2. Materias y asignaturas del grado

	DENOMINACIÓN	ECTS	ASIGNATURAS	ECTS	CARÁCTER
1	Matemáticas	6	Matemáticas	6	FB
2	Física	12	Flujos de materia y energía	6	FB
			Fundamentos de electrónica	6	FB
3	Informática	6	Informática	6	FB
4	Geografía Urbana	12	Introducción a la ciudad contemporánea	6	FB
			Demografía, sociedad y economía urbana	6	FB
5	Cartografía y Geoinformación	6	Bases para la geoinformación	6	FB
6	Gestión y Planificación Urbana	18	Gestión ambiental de la energía y de los recursos	6	OB
			Movilidad, logística y transporte	6	OB
			Planeamiento territorial y urbanístico	6	OT
7	Sensores y Digitalización	18	Instrumentación y sensores	6	OB
			Digitalización y microcontroladores	6	OB
			Tecnologías de RFID y sistemas de sensores	6	OT
8	Sistemas de Información	18	Programación de aplicaciones en internet	6	OB
			Seguridad y privacidad de los sistemas de información	6	OB
			Programación de aplicaciones móviles	6	OT
9	Dinámicas Urbanas	6	Proceso de urbanización: sistemas y morfología urbana	6	OB
10	Geomática	24	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

11	Sistemas de comunicación	6	Sistemas de comunicación	6	OB
12	Gestión y Análisis de Datos	18	Bases de datos	6	OB
			Ciencia de datos	6	OB
			Sistemas distribuidos	6	OB
13	Empresa	6	Gestión empresarial y de proyectos		6
14	Innovación abierta	12	Innovación urbana abierta: laboratorio de síntesis	6	OB
			Modelos de innovación urbana y ciencia ciudadana	6	OT
15	Ciencia Política	6	Gestión pública y políticas urbanas		6
16	Sistemas ciberfísicos	12	Sistemas ciberfísicos	6	OB
			Vehículos autónomos	6	OT
17	Trabajo de Fin de Grado	6	Trabajo de Fin de Grado	6	OB
18	Prácticas Externas	6	Prácticas externas	6	OT
19	Robótica	6	Robótica en la ciudad inteligente	6	OT

TABLA 3. Secuenciación del Plan de Estudios

Curso	Sem.	Asignatura	Car.	ECTS	Materia
1	1	Matemáticas	FB	6	Matemáticas
		Flujos de materia y energía	FB	6	Física
		Fundamentos de electrónica	FB	6	Física
		Informática	FB	6	Informática
		Introducción a la ciudad contemporánea	FB	6	Geografía Urbana
	2	Demografía, sociedad y economía urbana	FB	6	Geografía Urbana
		Bases para la geoinformación	FB	6	Cartografía y Geoinformación
		Gestión ambiental de la energía y de los recursos	OB	6	Gestión y Planificación Urbana
		Instrumentación y sensores	OB	6	Sensores y Digitalización
		Programación de aplicaciones en internet	OB	6	Sistemas de información
Total primer curso			60		

		Gestión empresarial y de proyectos	FB	6	Empresa
	1	Proceso de urbanización: sistemas y morfología urbana	OB	6	Dinámicas urbanas
		Geodesia y sistemas de localización	OB	6	Geomática
		Digitalización y microcontroladores	OB	6	Sensores y digitalización
		Bases de datos	OB	6	Gestión y análisis de datos
2		Sistemas de Información Geográfica	OB	6	Geomática
		Sistemas de comunicación	OB	6	Sistemas de comunicación
	2	Innovación urbana abierta: laboratorio de síntesis	OB	6	Innovación abierta
		Seguridad y privacidad de los sistemas de información	OB	6	Sistemas de información
		Ciencia de datos	OB	6	Gestión y análisis de datos
Total segundo curso			60		
	1	Gestión pública y políticas urbanas	OB	6	Ciencia política
3		Movilidad, logística y transporte	OB	6	Gestión y planificación urbana
		Modelización y simulación de sistemas urbanos	OB	6	Geomática
		Sistemas ciberfísicos	OB	6	Sistemas ciberfísicos
		Sistemas distribuidos	OB	6	Gestión y análisis de datos
	2	Trabajo fin de grado	OB	6	Trabajo Fin de Grado
		Optativas	OT	24	
Total tercer curso			60		

Asignaturas optativas de tercer curso

		Planeamiento territorial y urbanístico	6	Gestión y planificación urbana
		Teledetección para los sistemas urbanos	6	Geomática
		Prácticas externas	6	Prácticas externas
	2	Modelos de innovación urbana y ciencia ciudadana	6	Innovación abierta
3		Vehículos autónomos	6	Sistemas ciberfísicos
		Tecnologías de RFID y sistemas de sensores	6	Sensores y digitalización
		Robótica en la ciudad inteligente	6	Robótica
		Programación de aplicaciones móviles	6	Sistemas de información

TABLA 4. Distribución de competencias-materia

MATERIA		COMPETENCIAS																				
		B01	B02	B03	B04	B05	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	T01	T02	T03	T04
1	Matemáticas		X			X	X	X	X										X	X	X	X
2	Física	X		X			X		X									X	X			X
3	Informática		X		X	X								X						X	X	X
4	Geografía Urbana	X		X			X	X				X				X	X	X				
5	Cartografía y Geoinformación			X				X				X						X			X	X
6	Gestión y Planificación Urbana			X		X		X	X			X	X				X	X		X	X	X
7	Sensores y Digitalización		X	X	X					X	X	X	X				X		X	X	X	X
8	Sistemas de Información			X	X	X			X	X			X		X			X	X	X	X	X
9	Dinámicas Urbanas	X				X					X						X	X	X			
10	Geomática				X	X			X	X	X	X						X		X	X	X
11	Sistemas de Comunicación	X		X	X				X	X								X		X	X	X
12	Gestión y Análisis de Datos	X	X	X	X				X			X	X					X	X			X
13	Empresa		X			X												X			X	X
14	Innovación Abierta			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
15	Ciencia Política				X													X			X	X
16	Sistemas Ciberfísicos	X		X						X	X							X				X
17	Trabajo de Fin de Grado	X	X	X	X	X		X										X	X	X	X	X
18	Prácticas Externas	X				X												X	X	X	X	X
19	Robótica		X	X	X	X	X			X	X							X	X	X	X	X

5.2. Coherencia interna entre competencias, modalidades, actividades formativas y actividades de evaluación. Planificación temporal de las actividades formativas.

En general, se emplearán metodologías que combinen aspectos tradicionales como las clases magistrales, los seminarios de discusión de problemas, las sesiones en laboratorios específicos y las salidas de campo con otros elementos más actuales, en especial, contando con el soporte de las TIC.

Así pues, se plantean, por ejemplo, clases magistrales o expositivas más dinámicas y abiertas a los estudiantes, y clases de teoría o problemas en aulas informáticas para facilitar que los estudiantes puedan experimentar con distintas herramientas de software.

En cualquier caso, sin entrar en el detalle de cómo se llevan a la práctica las actividades formativas, éstas incluyen:

- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje cooperativo
- Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios
- Clases magistrales
- Debates
- Elaboración de trabajos/informes.
- Elaboración del trabajo de fin de estudios
- Estudio personal
- Laboratorios abiertos
- Lectura de artículos / informes de interés
- Prácticas asistenciales
- Prácticas de aula
- Prácticas de Laboratorio
- Presentación / exposición oral de trabajos
- Realización de actividades prácticas
- Resolución de casos/ejercicios/problemas de forma virtual
- Salidas de trabajo de campo
- Seminarios
- Talleres
- Tutorías

Por otra parte, la evaluación de los estudiantes se llevará a cabo mediante los métodos que se estimen más oportunos para cada caso y que incluyen:

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación activa en clase
- Defensa oral de trabajo/s
- Elaboración de trabajos/informes
- Exámenes
- Informe de progreso del director/tutor
- Informes del tutor en la entidad externa
- Memoria del trabajo
- Prácticas de aula
- Prácticas de laboratorio
- Realización de prácticas

En cualquier caso, la evaluación será continua, con lo que la nota final no depende de un único acto de evaluación, salvo en casos extraordinarios.

5.3. Descripción detallada de los módulos de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

GEOGRAFÍA URBANA															
ECTS:	12	Carácter	FB												
Idioma/s:	Catalán														
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso												
Descripción		<p>La materia 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> <ul style="list-style-type: none"> — Introducción al estudio de los sistemas y la morfología urbana. Principales tendencias del proceso de urbanización contemporánea: la expansión e integración de las redes urbanas, la dispersión de la urbanización y la difusión de los usos urbanos sobre el territorio. — La población urbana. Procesos de transición demográfica en las sociedades contemporáneas y su relación con el proceso de urbanización. Conceptos básicos relativos a la estructura y componentes del crecimiento de la población (relación del movimiento natural y las migraciones con el fenómeno urbano). — La ciudad como ecosistema, señalando su carácter heterotrófico y su relación con el consumo de recursos y energía. — Economía urbana, desde el punto de vista de la relación del proceso de urbanización con la producción y distribución de bienes y servicios. Dinámicas de industrialización y terciarización, paso de los procesos de producción y consumo fordistas a los postfordistas. — Sociedad urbana. Formas de vida y socialización, estructura de los grupos sociales, relaciones y distribución sobre el territorio, renta del suelo y fenómeno de la segregación urbana. — La ciudad como espacio de reproducción colectiva. Vivienda, servicios, movilidad y transporte. — Gobierno urbano. Organización institucional (gobierno local, administraciones metropolitanas, administraciones sectoriales, relación con otros niveles de la administración), políticas urbanas y planeamiento. — Innovaciones técnicas y los proyectos relativos a la ciudad y a la urbanización en la ciudad. 													
Competencias y Resultados de aprendizaje		<p>Básicas</p> <table> <tr> <td>B01</td><td>Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</td></tr> <tr> <td>B03</td><td>Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</td></tr> </table> <p>Específicas</p> <table> <tr> <td>E01</td><td>Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.</td></tr> <tr> <td>E01.01</td><td>Analizar y comprender procesos sociales y territoriales.</td></tr> <tr> <td>E01.02</td><td>Integrar conceptos teóricos procedentes de campos científicos diversos.</td></tr> <tr> <td>E01.03</td><td>Identificar las principales líneas interpretativas y de análisis.</td></tr> </table>		B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	E01	Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.	E01.01	Analizar y comprender procesos sociales y territoriales.	E01.02	Integrar conceptos teóricos procedentes de campos científicos diversos.	E01.03	Identificar las principales líneas interpretativas y de análisis.
B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.														
B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.														
E01	Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.														
E01.01	Analizar y comprender procesos sociales y territoriales.														
E01.02	Integrar conceptos teóricos procedentes de campos científicos diversos.														
E01.03	Identificar las principales líneas interpretativas y de análisis.														

	E02	Analizar y modelizar las dinámicas urbanas y territoriales a partir de instrumentos metodológicos de análisis cualitativo y cuantitativo.
	E02.01	Describir dinámicas urbanas y territoriales a diversos niveles de escala con especial referencia al análisis de los flujos, las redes y las formas de vida urbana.
	E02.02	Analizar dinámicas territoriales a diversos niveles de escala.
	E06	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.
	E06.01	Distinguir las principales fuentes y bases de datos para el estudio de la realidad urbana.
	E06.02	Utilizar fuentes estadísticas, cartográficas, bibliográficas y normativas para el estudio de la realidad urbana.
	E11	Distinguir y analizar las políticas gubernamentales y de gestión de las ciudades en los distintos campos del desarrollo urbano y dominar particularmente metodologías de participación ciudadana.
	E11.01	Identificar los mecanismos institucionales y normativos para el gobierno de las realidades urbanas.
	E11.02	Conocer la problemática y las fuentes para el estudio de los movimientos urbanos y las prácticas ciudadanas.
	Generals/Transversales	
	GT01	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.
	GT02	Demostrar creatividad, iniciativa y sensibilidad hacia los temas sociales y medioambientales.
Actividades formativas		
	Horas	Dirigidas
	% presencialidad	Supervisadas
		Autónomas
Metodologías docentes	Horas	100
	% presencialidad	0
		200
	Clases magistrales	
	Aprendizaje basado en problemas	
	Tutorías	
Sistemas de evaluación	Elaboración de trabajos/informes	
	Lectura de artículos / informes de interés	
	Salidas de trabajo de campo	
		Peso Nota Final*
	Exámenes	20–40%
Asignaturas que componen la materia	Prácticas de aula	20–40%
	Elaboración de trabajos/informes	20–40%
	Asistencia y participación activa en clase	0–20%
Observaciones	Nombre de la asignatura	
	Introducción a la ciudad contemporánea	ECTS
	Demografía, sociedad y economía urbana	Carácter
		Idioma/s
		Catalán

* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en las Guías docentes de las asignaturas al inicio de cada curso.

INFORMÁTICA						
ECTS:	6	Carácter	FB			
Idioma/s:	Catalán/Castellano					
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan		1er curso, 1er semestre		
Descripción	<p>En esta materia se introducirán los conceptos básicos 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 nociones básicas de algorítmica y programación de aplicaciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicaciones informáticas en diferentes tipos de entornos (web, móvil, nube) para la gestión de las ciudades: conceptos y ejemplos 2. Conceptos básicos de ordenadores: estructura, lenguajes de programación, sistemas operativos, comunicaciones, interconexión de sistemas. 3. Algoritmos y programación: concepto y representación de un algoritmo. Diseño modular 4. Tipos de datos básicos 5. Estructuras básicas de programación 6. Representación de datos 7. Entrada y salida de datos 					
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas					
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.				
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.				
	B05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.				
	Específicas					
	E07	Resolver problemas de gestión urbana utilizando conocimientos, metodologías y procedimientos de diseño e implementación de aplicaciones informáticas para diferentes tipos de entornos (web, móvil, nube) y con diferentes paradigmas.				
	E07.01	Comprender la arquitectura básica de las aplicaciones informáticas en diferentes tipos de entornos (web, móvil, nube).				
	E07.02	Conocer los principios básicos para el desarrollo de aplicaciones informáticas para la gestión de las ciudades.				
	E07.03	Utilizar estructuras básicas de programación para resolver problemas simples relacionados con la gestión de las ciudades.				
	Generales/Transversales					
	GT03	Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.				
	GT05	Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación.				
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	38	48	64		
	% presencialidad	100%	25%	0%		
Metodologías docentes	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de laboratorio Aprendizaje basado en proyectos Elaboración de trabajos/informes					
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final*		
	Asistencia y participación activa en clase			0-10%		
	Defensa oral de trabajo/s			0-20%		
	Realización de prácticas			30-40%		
	Exámenes			30-50%		
	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s		

Asignaturas que componen la materia	Informática	6	OB	Catalán/Castellano
Observaciones	*Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en la Guía docente de la asignatura al inicio de cada curso			

MATEMÁTICAS						
ECTS:	6	Carácter	FB			
Idioma/s:	Catalán / Castellano					
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso, 1er semestre			
Descripción	<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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y conceptos básicos: números reales, distancia, conjuntos 2. Funciones reales: imagen y dominio, representación gráfica, composición, función inversa. 3. Continuidad: límites, teorema del valor medio 4. Derivación: interpretación, reglas de derivación 5. Diferenciación y comportamiento de las funciones: funciones monótonas, concavidad, asíntotas, regla de l'Hôpital 6. Optimización de una variable: extremos locales y absolutos, condiciones necesarias y suficientes de optimalidad, métodos de optimización 7. Integración: interpretación, primitivas, métodos de integración 8. Matemática discreta: fundamentos de grafos, caminos, circuitos y distancias, grados, lema del apretón de manos, Algoritmo de Havel-Hakimi 9. Estadística descriptiva: variables aleatorias, momentos, regresión 10. Álgebra: operaciones básicas con vectores y matrices, producto escalar. 					
Competencias y Resultados de aprendizaje	<p>Básicas</p> <p>B01 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>B05 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>Específicas</p> <p>E02 Analizar y modelizar las dinámicas urbanas y territoriales a partir de instrumentos metodológicos de análisis cualitativo y cuantitativo.</p> <p>E02.03 Identificar y utilizar el lenguaje matemático y los métodos básicos de demostración.</p> <p>E02.04 Analizar funciones a partir de su gráfica.</p> <p>E02.05 Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral.</p> <p>E02.06 Calcular integrales de funciones de una variable.</p> <p>E02.07 Resolver problemas utilizando integrales en problemas del ámbito de la gestión de la ciudad.</p>					

	E02.08	Calcular y estudiar extremos de funciones.				
	E02.09	Plantear y resolver analíticamente problemas de optimización en el ámbito de la gestión de la ciudad.				
	E02.10	Operar con matrices y calcular determinantes.				
	E04	Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios a los ciudadanos y a la gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesado y comunicación de datos.				
	E04.01	Identificar situaciones caracterizadas por la presencia de aleatoriedad y analizarlas mediante las herramientas probabilísticas básicas.				
	Generales/Transversales					
	GT01	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.				
	GT03	Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.				
	GT05	Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación.				
	Actividades formativas	Dirigidas		Autónomas		
		Horas	50	5		
	% presencialidad		100%	50%		
Metodologías docentes	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje cooperativo Tutorías Elaboración de trabajos/informes					
Sistemas de evaluación						
	Exámenes					
	Elaboración de trabajos/informes					
Asignaturas que componen la materia	Asistencia y participación activa en clase					
	Nombre de la asignatura		ECTS	Carácter		
	Matemáticas		6	FB		
Observaciones						
* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en la Guía docente de la asignatura al inicio de cada curso.						

ECTS:		12		Carácter
Idioma/s:		Castellano / Catalán		
Org. Temporal		Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso, 1er semestre
Descripción <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 energético, ambiental y electromagnético. Los contenidos se organizan en dos bloques, tal como se muestra a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flujos de materia y energía: <ul style="list-style-type: none"> — Conceptos básicos: Sistemas de unidades, modelos, principio de conservación de la materia y la energía, afectaciones ambientales, balances y ecosistema urbano. — Balances de materia y energía. Estado estacionario y no estacionario. — Vectores ambientales en ciudades inteligentes y sostenibles: Energía, contaminación atmosférica, aguas de consumo y residuales. Gestión de residuos sólidos. Redes de distribución. — Casos prácticos de balances aplicados a vectores ambientales. • Fundamentos de electrónica: <ul style="list-style-type: none"> — Conceptos básicos de tensión, corriente, energía y potencia. 				

	<ul style="list-style-type: none"> — Corriente continua, corriente alterna (valor eficaz). — Almacenamiento y generación de energía. — Conceptos generales de electromagnetismo (campo, potencial, etc.) — Conceptos básicos de propagación de ondas electromagnéticas.
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas
	B01 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
	B03 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
	Específicas
	E01 Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.
	E01.04 Definir los conceptos básicos de almacenamiento y generación de energía.
	E01.05 Describir las tecnologías, herramientas y técnicas de la ingeniería ambiental.
	E01.06 Desarrollar balances de materia y energía en estado estacionario y dinámico.
	E03 Dimensionar 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
	E03.01 Entender los requerimientos de consumo energético de ciudades y dispositivos empleados en el entorno de la ciudad inteligente
	E03.02 Leer e interpretar documentos técnicos y hojas de especificaciones de componentes electrónicos.
	E12 Diseñar, desarrollar y defender 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.
	E12.01 Entender los principios teóricos de propagación de señales dentro de las tecnologías de la información de las comunicaciones.
	Generals/Transversales
	GT01 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
	GT05 Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación
Actividades formativas	
	Horas 76 Supervisadas 34 Autónomas 190
Metodologías docentes	% presencialidad 100% 85% 0%
	Clases magistrales
	Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios.
	Prácticas de laboratorio
	Tutorías
	Elaboración de trabajos/informes.
Sistemas de evaluación	Estudio personal
	Peso Nota Final*
	Exámenes
	Prácticas de laboratorio
	Asistencia y participación activa en clase
	Elaboración de trabajos/informes
	Nombre de la asignatura
	ECTS 6 Carácter FB Idioma/s Castellano/Catalán

Asignaturas que componen la materia	Fundamentos de electrónica	6	FB	Castellano/Catalán
Observaciones	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en las Guías docentes de las asignaturas al inicio de cada curso.			

CARTOGRAFÍA Y GEOINFORMACIÓN				
ECTS:	6	Carácter	FB	
Idioma/s:	Catalán			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso, 2o semestre	
Descripción	<p>La materia proporcionará los elementos necesarios para adquirir y entender las concepciones cartográficas necesarias para la representación espacial de las dinámicas territoriales. El contenido de la misma incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la cartografía. - Principios de representación geoespacial, puntos líneas y polígonos. - Escalas territoriales y sus funciones. - Proyecciones de mapas y sus funciones. - Simbolización de la información y diseño gráfico. - Principales fuentes cartográficas. 			
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas			
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
	Específicas			
	E02	Analizar y modelizar las dinámicas urbanas y territoriales a partir de instrumentos metodológicos de análisis cualitativo y cuantitativo.		
	E02.11	Elegir y utilizar las distintas formas geométricas para la representación de elementos territoriales.		
	E02.12	Elaborar e interpretar documentos cartográficos de información geográfica.		
	E06	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.		
	E06.03	Conocer distintas fuentes de datos primarias y secundarias.		
	E06.04	Tratar y utilizar la información cartográfica.		
	E06.05	Conocer y aplicar las convenciones cartográficas que permitan un diseño apropiado de los mapas como medio de transmisión de información.		
	E06.06	Producir mapas temáticos para su posterior publicación tanto a través de medios analógicos como digitales.		
Actividades formativas	Generals/Transversales			
	GT01	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.		
	GT05	Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación		
Metodologías docentes		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	5	95
	% presencialidad	100%	50%	0%
				Peso Nota Final*

Sistemas de evaluación	Prácticas de laboratorio	20-40%		
	Elaboración de trabajos/informes	20-40%		
	Exámenes	30-40%		
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Bases para la geoinformación	6	FB	Catalán
Observaciones	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en la Guía docente de la asignatura al inicio de cada curso.			

EMPRESA						
ECTS:	6	Carácter	FB			
Idioma/s:	Catalán / Castellano					
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan		2º curso, 1er semestre		
Descripción	<p>La materia pretende proporcionar 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, así como capacitarlos para 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>Los principales contenidos propuestos son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Gestión de empresas para las ciudades inteligentes y sostenibles: <ul style="list-style-type: none"> ○ Perfiles de empresas vinculadas a la <i>smart city</i>. ○ Aspectos básicos del funcionamiento de la empresa: áreas funcionales, finanzas de la empresa, normativa y organización. ○ Estrategias empresariales. ○ Empresa y tecnologías de gestión inteligente y sostenible. — Gestión de proyectos para las ciudades inteligentes y sostenibles: <ul style="list-style-type: none"> ○ Marco general y aspectos básicos de los proyectos. ○ Diseño de proyectos: objetivos, recursos (humanos, tecnológicos, financieros...), actores involucrados, desarrollo temporal, viabilidad técnica y económica, análisis de riesgos, etc. ○ Gestión de proyectos e implementación de proyectos: mecanismos de seguimiento, control del proceso, herramientas informáticas para la gestión de proyectos, etc. 					
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas					
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.				
	Específicas					
	E01	Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.				
	E01.07	Dominar a un nivel básico los aspectos esenciales (estructura, organización, normativa y economía) de las empresas.				
	E01.08	Describir las estrategias fundamentales de acción de las empresas en el desarrollo de ciudades inteligentes y sostenibles.				
	E12	Diseñar, desarrollar y defender 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.				
	E12.02	Diseñar y gestionar proyectos para empresas teniendo en cuenta aspectos de carácter tecnológico, institucional, económico y organizativo.				
	Generals/Transversales					

	GT04	Prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.		
	GT05	Capacidad para prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	0	100
	% presencialidad	100%	0%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales Lectura de artículos / informes de interés Aprendizaje basado en problemas Elaboración de trabajos/informes Aprendizaje cooperativo Presentación/exposición oral de trabajos			
Sistemas de evaluación				
	Exámenes			
	Elaboración de trabajos/informes			
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Gestión empresarial y de proyectos	6	FB	Catalán / Castellano
	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en la Guía docente de la asignatura al inicio de cada curso.			

GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN URBANA						
ECTS:	18		Carácter	OB/OT		
Idioma/s:	Catalán / Castellano					
Org. Temporal	Semestral		Secuencia dentro del Plan	1er y 3er curso		
Descripción	La materia proveerá elementos para el conocimiento, análisis y aplicación práctica de la gestión urbana. Contiene tres grandes temas que a su vez se articulan en tres asignaturas: Gestión ambiental de la energía y de los recursos; Movilidad, logística y transporte, y Planeamiento territorial y urbanístico. El contenido de la materia incluye: <ul style="list-style-type: none"> — Teorías y prácticas de gestión y planificación de la ciudad contemporánea a lo largo de su historia, desde el inicio de las disciplinas urbanística ingeniería moderna hasta la actualidad. — Gestión y planificación de los sistemas energéticos, tanto desde la perspectiva de la ingeniería ambiental –generación, transporte, distribución y consumo de energía- como desde la perspectiva territorial, económica e institucional –condicionantes e impacto espacial, mercado energético, agentes energéticos, teoría y práctica de la regulación. — Planificación y gestión de los recursos en las áreas urbanas, con especial referencia a dos temas: el ciclo del agua y la generación, gestión y reutilización de residuos, desde el punto de vista de la denominada economía circular. Tratará asimismo de los instrumentos para la prevención y gestión del impacto ambiental: ACV, carbono, ecodiseño, etc. — Movilidad urbana en todo lo que se refiere al estudio, a la captación y análisis de datos relativos a los flujos de movilidad urbana: origen/destino, recurrencia, motivación y modos de transporte y su relación con las estructuras y las dinámicas urbanas. — Planificación y gestión de la movilidad y el transporte, tanto en lo referente a las infraestructuras, los modos de transporte y los sistemas institucionales de organización, con especial referencia a las potencialidades que las TIC ofrecen en este campo. — Técnicas e instrumentos de planeamiento territorial, en su doble vertiente sectorial y general, así como a los grandes sistemas a los que se refiere: espacios abiertos, asentamientos e infraestructuras. — Planeamiento urbanístico para proveer al alumno de las bases para el conocimiento de las técnicas y las normas en este ámbito crucial para la gestión de la ciudad. 					
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">B03</td> <td style="padding: 5px;">Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</td> </tr> </table>				B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.					

	B05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
--	-----	---

Especificas	
E01	Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.
E01.09	Analizar el entorno urbano desde el punto de vista de la Economía Circular y la Sostenibilidad.
E02	Analizar y modelizar las dinámicas urbanas y territoriales a partir de instrumentos metodológicos de análisis cualitativo y cuantitativo.
E02.13	Utilizar técnicas cuantitativas para el estudio, modelización y planificación de los sistemas energéticos (generación, transporte, distribución y consumo), movilidad (infraestructura y flujos) y ordenación territorial (planeamiento y políticas urbanas). En dichas técnicas se incluyen la utilización de análisis de coste-beneficio la monitorización, la construcción de grafos de redes de transporte, el cálculo matricial de flujos de movilidad, la elaboración de memorias de planeamiento y DAFO.
E02.14	Utilizar técnicas cualitativas para el estudio, modelización y planificación de los sistemas energéticos (generación, transporte, distribución y consumo), movilidad (infraestructura y flujos) y ordenación territorial (planeamiento y políticas urbanas). Dichas técnicas incluyen la elaboración y gestión de encuestas estructuradas, semiestructuradas y abiertas, la observación participante, el estudio de dinámicas de grupos y la gestión de procesos de participación.
E03	Dimensionar 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.
E03.03	Analizar y modelizar los procesos en el ámbito de la energía, el ciclo del agua, el control de la contaminación atmosférica y la gestión de residuos, con especial referencia a la planificación y gestión de los servicios e infraestructuras necesarios para su gestión.
E03.04	Analizar y modelizar los flujos de movilidad urbana (tránsito y transporte público) con la finalidad de planificar y gestionar los servicios e infraestructura necesarios destinados a servirla.
E06	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.
E06.07	Aplicar métodos y técnicas para la captura, almacenamiento, modelización, análisis y empleo de datos para la gestión ambiental de la movilidad y la ordenación del territorio.
E06.08	Conocer los estándares requeridos para el tratamiento de la información en cada uno de dichos campos.
E07	Resolver problemas de gestión urbana utilizando conocimientos, metodologías y procedimientos de diseño e implementación de aplicaciones informáticas para diferentes tipos de entornos (web, móvil, nube) y con diferentes paradigmas.
E07.04	Aplicar métodos y técnicas para el tratamiento de problemáticas ambientales, de movilidad y ordenación del territorio.
E07.05	Manejar de forma integrada metodologías para el tratamiento de dinámicas urbanas.
E11	Distinguir y analizar las políticas gubernamentales y de gestión de las ciudades en los distintos campos del desarrollo urbano y dominar particularmente metodologías de participación ciudadana.
E11.03	Conocer las principales fuentes normativas en el ámbito de la planificación territorial y urbanística.
E11.04	Conocer las principales fuentes normativas en los ámbitos de la gestión ambiental y de la movilidad.

	E12	Diseñar, desarrollar y defender 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.					
	E12.03	Identificar campos de actuación y recursos necesarios para el diseño de estrategias empresariales y comunitarias en el ámbito de la gestión ambiental.					
	E12.04	Diseñar y gestionar proyectos empresariales y comunitarios en el ámbito de la gestión de la movilidad y, especialmente, identificar los campos de actuación y los recursos necesarios para el diseño de las oportunas estrategias empresariales y comunitarias.					
	E12.05	Comprender y utilizar informes de evaluación ambiental.					
	E12.06	Comprender y utilizar a nivel básico herramientas de análisis ambiental como el “análisis de ciclo de vida” o la “huella de carbono”.					
	Generales/Transversales						
	GT02	Demostrar creatividad, iniciativa y sensibilidad hacia los temas sociales y medioambientales.					
	GT03	Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.					
	GT04	Prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.					
	Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas			
Horas		114	51	285			
% presencialidad		100%	85%	0%			
Metodologías docentes	Clases magistrales						
	Prácticas de aula						
	Aprendizaje basado en problemas						
	Tutorías						
	Elaboración de trabajos/informes						
	Lectura de artículos / informes de interés						
		Salidas de trabajo de campo					
Sistemas de evaluación							
	Exámenes						
	Prácticas de aula						
	Elaboración de trabajos/informes						
	Asistencia y participación activa en clase						
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura		ECTS	Carácter			
	Gestión ambiental de la energía y de los recursos		6	OB			
	Movilidad, logística y transporte		6	OB			
	Planeamiento territorial y urbanístico		6	OT			
Observaciones	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en las Guías docentes de las asignaturas al inicio de cada curso.						

DINÁMICAS URBANAS				
ECTS:	6			Carácter
Idioma/s:	Catalán			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan		2º curso, 1er semestre
Descripción	<p>La materia ofrecerá al alumnado elementos para la comprensión y el análisis de las dinámicas de transformación del territorio a través del proceso de urbanización. La temática será abordada desde dos puntos de vista, correspondientes a diversos niveles de escala: el sistema urbano y la morfología urbana, interrelacionados a través del concepto de red.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Definición y delimitación de la ciudad a través de los diversos métodos disponibles: institucional, morfológico, funcional, estructura económica, jerarquía de los servicios, formas de vida, etc. — Morfología urbana: las tramas urbanas y sus elementos constitutivos. — Renta del suelo urbano, como elemento esencial para la configuración de los espacios urbanos y como condicionante de la economía y la sociedad urbana, incluida la distribución de los grupos sociales sobre el territorio. 			

	<ul style="list-style-type: none"> — Relación entre la evolución de las redes tecnológicas y de servicios (agua, transporte, electricidad, saneamiento, gas, telecomunicaciones) con el desarrollo urbano. — Redes urbanas y sus modelos de descripción, modelización y análisis. — Sistemas urbanos. Integración, interrelación e interdependencia a los diversos niveles de escala: metropolitana, regional, continental y planetaria.
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas
	B01 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
	Específicas
	E01 Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.
	E01.01 Analizar y comprender procesos urbanos y territoriales.
	E01.10 Integrar conceptos teóricos procedentes de campos científicos diversos en la descripción, el análisis y la modelización de las dinámicas urbanas.
	E02 Analizar y modelizar las dinámicas urbanas y territoriales a partir de instrumentos metodológicos de análisis cualitativo y cuantitativo.
	E02.15 Describir dinámicas urbanas y territoriales a diversos niveles de escala.
	E02.16 Modelizar fenómenos y dinámicas urbanas.
	E06 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.
	E06.09 Utilizar fuentes estadísticas, bibliográficas, normativas, cartográficas e información georeferenciada, así como métodos y técnicas para el análisis y la modelización de la relación entre las dinámicas urbanas, en el desarrollo de las redes tecnológicas y de servicios urbanos.
	E11 Distinguir y analizar las políticas gubernamentales y de gestión de las ciudades en los distintos campos del desarrollo urbano y dominar particularmente metodologías de participación ciudadana.
	E11.05 Diferenciar los mecanismos institucionales y normativos para el gobierno de las ciudades, las redes tecnológicas y los servicios.
	E11.06 Conocer la relación entre las dinámicas urbanas a diversos niveles de escala (municipal, metropolitana, regional, estatal, continental, planetaria).
	E11.07 Conocer los instrumentos institucionales de gobierno y regulación.
	Generales y Transversales
	GT01 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.
	GT02 Demostrar creatividad, iniciativa y sensibilidad hacia los temas sociales y medioambientales.
Actividades formativas	
	Dirigidas
	Horas 38
Metodologías docentes	Supervisadas
	% presencialidad 100%
Sistemas de evaluación	Autónomas
	Peso Nota Final* 20–40%

	Realización de prácticas	20–40%		
	Elaboración de trabajos/informes	20–40%		
	Asistencia y participación activa en clase	0–20%		
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Proceso de urbanización: sistemas y morfología urbana	6	OB	Catalán
Observaciones	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en la Guía docente de la asignatura al inicio de cada curso.			

GEOMÁTICA								
	ECTS: 24	Carácter	OB/OT					
Idioma/s:	Catalán / Castellano							
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan		2º y 3º curso				
Descripción	<p>La materia pretende ofrecer al alumnado los conocimientos básicos y avanzados relacionados con la tecnología y la información geoespacial, des de los principios de la geodesia y los sistemas de localización, a los sistemas de información geográfica y sus aplicaciones. Así, los principales contenidos son los siguientes:</p> <p><i>Geodesia y proyecciones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Modelizaciones de la superficie Terrestre: Geoide y Elipsoide / Esfera y correspondientes medidas (tamaño, forma, etc.) – Sistemas de referencia horizontales, verticales y compuestos – Datums y elipsosides: Concepto y tipos (globales y locales) – Proyecciones cartográficas: Tipos, propiedades y las correspondientes distorsiones (área, distancia, forma) <p><i>Sistemas de localización</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos, tipos de medidas (ToA, TDoA, AoA, etc) y algoritmos de localización. – Descripción de los diferentes tipos de sistemas de localización basados en señales de radiofrecuencia, principios de funcionamientos y prestaciones. – Sistemas de localización por satélite: GPS, Galileo, etc – Sistemas de localización basados en señales de comunicaciones terrestres (sistemas celulares, wifi, radiobalizas, etc.) <p><i>Sistemas de información geográfica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – El marco conceptual de los SIG: la información Geográfica, la georreferenciación, modelos de datos. – Utilización de los SIG: funciones de geoprocreso y análisis espacial. – Aplicaciones avanzadas de los sistemas de información geográfica a la gestión y planificación de las ciudades (rutas óptimas, localización, asignación de recursos, análisis de proximidad, etc.) <p><i>Teledetección</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Conocimiento del manejo de imágenes derivadas de sensores remotos – Conocimiento de las principales plataformas y sensores disponibles – Conocimiento os principios físicos elementales en que se basa la disciplina – Tratamiento básico de las imágenes: corrección geométrica y radiométrica – Transformaciones de las imágenes: cálculo de índices de vegetación, clasificación digital y obtención de cartografía temática, modelos digitales del terreno – Evaluación de los productos obtenidos 							
Competencias y Resultados de aprendizaje	<p>Básicas</p> <table border="1"> <tr> <td>B03</td><td>Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</td></tr> <tr> <td>B04</td><td>Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</td></tr> </table> <p>Específicas</p>				B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.							
B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.							

	E02	Analizar y modelizar las dinámicas urbanas y territoriales a partir de instrumentos metodológicos de análisis cualitativo y cuantitativo.		
	E02.17	Trabajar con bases de datos con diferentes sistemas de referencia / proyecciones.		
	E02.18	Georeferenciar bases de datos alfanuméricos de distinta naturaleza.		
	E02.19	Reconocer y utilizar las herramientas de análisis espacial apropiadas para analizar las dinámicas urbanas.		
	E02.20	Usar la información obtenida de sensores remotos (índices de vegetación, cartografía temática) para el análisis cuantitativo de la dinámica territorial		
	E04	Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios a los ciudadanos y a la gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesado y comunicación de datos.		
	E04.02	Describir los principios de funcionamiento, prestaciones, fuentes de error y componentes de un sistema de localización basado en señales de radiofrecuencia por satélite y terrestre.		
	E04.03	Desarrollar plataformas de gestión de datos: servidores y navegadores de cartografía generada por el usuario		
	E06	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.		
	E06.10	Identificar y localizar las fuentes y bases de datos para resolver problemas de modelización urbana y de gestión de las ciudades.		
	E08	Diferenciar y utilizar las diversas formas de adquisición y gestión de la información geográfica para realizar interpretaciones territoriales y, en especial, de los mapas y de las imágenes de observación de la Tierra.		
	E08.01	Identificar y utilizar las funciones de geoprocreso a las distintas necesidades que plantea un proyecto orientado a la gestión de las ciudades.		
	E08.02	Conocer el manejo de imágenes derivadas de sensores remotos.		
	E08.03	Distinguir las principales plataformas y sensores disponibles.		
	E12	Diseñar, desarrollar y defender 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.		
	E12.07	Evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas para la obtención de la posición de las entidades y personas que se encuentran en un entorno urbano.		
	Generales/Transversales			
	GT03	Comunicar eficientemente, de manera oral y escrita conocimientos, resultados y habilidades, realizando un uso eficiente de las herramientas informáticas.		
	GT05	Capacidad para prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	200	0	400
	% presencialidad	100%	0%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales Prácticas de laboratorio Prácticas asistenciales Lectura de artículos / informes de interés Resolución de casos/ejercicios/problemas de forma virtual			
				Peso Nota Final*
	Prácticas de laboratorio			20-30%
	Elaboración de trabajos/informes			20-30%
	Exámenes			40-50%
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Geodesia y sistemas de localización	6	OB	Catalán / Castellano
	Sistemas de Información Geográfica	6	OB	Catalán
	Modelización y simulación de sistemas urbanos	6	OB	Catalán

	Teledetección para los sistemas urbanos	6	OT	Catalán
Observaciones	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en las Guías docentes de las asignaturas al inicio de cada curso.			

INNOVACIÓN ABIERTA				
ECTS:	12		Carácter	OB/OT
Idioma/s:	Inglés / castellano / catalán			
Org. Temporal	Semestral		Secuencia dentro del Plan	2º y 3º curso
Descripción	<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>En la asignatura de <i>Innovación urbana abierta: laboratorio de síntesis</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>Modelos de Innovación Abierta y 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> <p>Los principales contenidos de la materia son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Innovación Abierta 2.0 (<i>Open Innovation 2.0</i>) — Procesos de participación ciudadana (innovación centrada en el usuario) — <i>Citizen engagement</i> — Ciencia ciudadana: generación y análisis colectivos de datos — Datos generados por el individuo: propiedad, acceso y uso de los datos generados colectivamente (bien común digital) — Metodologías Living Lab — Ecosistemas de innovación — Cuádruple Hélice — Metodologías de <i>design thinking</i> — Metodologías ágiles para la gestión de proyectos — El proceso del diseño de la interacción — Prototipado abierto 			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<p>Básicas</p> <p>B03 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>B04 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>			
	<p>Específicas</p> <p>E01 Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.</p> <p>E01.11 Organizar y liderar sesiones de <i>design thinking</i> con un grupo diverso de actores.</p> <p>E01.12 Valorar y entender el conocimiento social derivado de la ciencia ciudadana.</p> <p>E02 Analizar y modelizar las dinámicas urbanas y territoriales a partir de instrumentos metodológicos de análisis cualitativo y cuantitativo.</p> <p>E02.21 Analizar datos de ciencia ciudadana y su aplicación en el ámbito profesional y académico</p> <p>E02.22 Utilizar información proveniente de sensores o de individuos para el análisis cuantitativo de la dinámica territorial.</p> <p>E04 Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios a los ciudadanos y a la gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesado y comunicación de datos.</p> <p>E04.04 Desarrollar plataformas de gestión de datos.</p>			

	E06	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.		
	E06.11	Organizar la colección de datos a través de la participación ciudadana, y su anotación y análisis a través de procesos participativos.		
	E07	Resolver problemas de gestión urbana utilizando conocimientos, metodologías y procedimientos de diseño e implementación de aplicaciones informáticas para diferentes tipos de entornos (web, móvil, nube) y con diferentes paradigmas.		
	E07.06	Diseñar aplicaciones informáticas que permitan la participación de la ciudadanía en la resolución de problemas de gestión urbana.		
	E09	Concebir, diseñar y gestionar la implementación de aplicaciones inteligentes de información geoespacial para la gestión de las ciudades y del territorio.		
	E09.01	Proponer, diseñar e implementar aplicaciones inteligentes para la captura y análisis de datos procedentes de la participación ciudadana.		
	E10	Resolver a un nivel básico problemas de gestión urbana o territorial para la implementación de procesos para la toma de decisiones.		
	E10.01	Identificar soluciones innovadoras utilizando las herramientas de innovación abierta.		
	E10.02	Gestionar ecosistemas de innovación que cuenten con la participación de los distintos actores del cuádruple hélix.		
	E11	Distinguir y analizar las políticas gubernamentales y de gestión de las ciudades en los distintos campos del desarrollo urbano y dominar particularmente metodologías de participación ciudadana.		
	E11.08	Identificar y comunicar en entornos multidisciplinares ideas relacionadas con los procesos de innovación integrando a todos los actores.		
	E11.09	Diseñar procesos de participación ciudadana que cumplan con el marco legal y operacional de la ciudad.		
	Generales/Transversales			
	GT01	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.		
	GT02	Demostrar creatividad, iniciativa y sensibilidad hacia los temas sociales y medioambientales.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	100	50	150
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Aprendizaje basado en problemas Talleres Debates Presentación/exposición oral de trabajos Salidas de trabajo de campo Laboratorios abiertos			
				Peso Nota Final*
	Prácticas de laboratorio			20-40%
	Elaboración de trabajos/informes			20-40%
	Exámenes			30-50%
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Innovación urbana abierta: laboratorio de síntesis	6	OB	Inglés, castellano y catalán
	Modelos de Innovación Urbana y Ciencia Ciudadana	6	OT	Inglés, castellano y catalán
Observaciones	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en las Guías docentes de las asignaturas al inicio de cada curso.			

CIENCIA POLÍTICA						
ECTS:	6	Carácter	OB			
Idioma/s:	Catalán / Castellano					
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	3er curso, 1er semestre			
Descripción	<p>La materia pretende proporcionar 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, así como de 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.</p> <p>Los principales contenidos propuestos son los siguientes:</p> <p><i>Gestión y administración pública:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Estructura de los principales niveles de administración pública en relación a las ciudades y la escala local. — Análisis de modelos de gestión pública de la administración en relación a las áreas urbanas y la escala local. — Análisis de modelos de gestión pública relacionados particularmente con el desarrollo de ciudades inteligentes y sostenibles. <p><i>Políticas urbanas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Introducción a la Teoría política en relación al gobierno y la administración local. Teorías entorno al fenómeno de la administración electrónica — Análisis de políticas urbanas desde la escala local a la europea e internacional, con especial énfasis en el desarrollo de las ciudades inteligentes y sostenibles. — Análisis de políticas urbanas especialmente orientadas al fomento de la participación ciudadana y de la reducción de las desigualdades en el marco del desarrollo de las llamadas <i>smart cities</i>. 					
	<p>Básicas</p> <p>B03 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>Específicas</p> <p>E11 Distinguir y analizar las políticas gubernamentales y de gestión de las ciudades en los distintos campos del desarrollo urbano y dominar particularmente metodologías de participación ciudadana.</p> <p>E11.10 Describir el funcionamiento y organización de las estructuras institucionales públicas relacionadas con el gobierno de las ciudades.</p> <p>E11.11 Diseñar un proceso básico de participación ciudadana en relación a problemáticas de las ciudades inteligentes.</p> <p>Generals/Transversales</p> <p>GT03 Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>GT04 Capacidad para prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.</p>					
Competencias y Resultados de aprendizaje			Dirigidas	Supervisadas		
	Horas		50	10		
	% presencialidad		100%	7%		
Actividades formativas				Autónomas		
				90		
Metodologías docentes	<p>Clases magistrales</p> <p>Lectura de artículos / informes de interés</p> <p>Aprendizaje basado en problemas</p> <p>Elaboración de trabajos/informes</p> <p>Presentación/exposición oral de trabajos</p>					
Sistemas de evaluación						
	Defensa oral del trabajos				20–40%	
	Elaboración de trabajos/informes				20–40%	
Exámenes				30–50%		

Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Gestión pública y políticas urbanas	6	OB	Catalán / castellano
Observaciones	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en la Guía docente de la asignatura al inicio de cada curso.			

SENSORES Y DIGITALIZACIÓN				
ECTS:	18	Carácter	OB/OT	
Idioma/s:	Castellano / Catalán			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan		1er, 2o y 3er curso
<p>Descripción</p> <p>La materia se centra en los sensores y el proceso de recolección de información obtenida del mundo físico para ser incorporado en el dominio digital. Dicha materia se compone de tres asignaturas y su contenido por asignaturas es el siguiente:</p> <p><i>Instrumentación y sensores:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Repaso de fundamentos de electrónica. — Repaso de fundamentos básicos de programación. — Conceptos de los sistemas de instrumentación: Entrada/salida, ganancia, filtrado, sensibilidad, resolución, cuantificación, codificación, transducción, linealidad. — Sensores y transductores. Principios de funcionamiento, tipos y características. — Actuadores e interacción con el entorno. — Sistemas de control para sistemas de instrumentación electrónica. Bucles y toma de decisiones. — Integración de los sistemas de instrumentación, consumo y conectividad <p><i>Digitalización y microcontroladores:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Introducción al diseño de sistemas basados en microcontroladores. — Arquitecturas básicas en microcontroladores. — Entrada / salida analógica / digital. Digitalización. — Interfaz microcontrolador-sensor. — Protocolos de comunicación para sensores. — Plataformas hardware basadas en microcontroladores. — Herramientas software en el diseño de sistemas basados en procesadores. <p><i>Tecnologías de RFID y sistemas de sensores</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Tecnologías de corto alcance: NFC, LF-RFID, HF-RFID — Tecnologías de gran alcance: UHF-RFID, MW-RFID — Diferencias entre tecnologías activas y pasivas y aplicaciones (Integración de tarjetas ciudadanas, gestión de tráfico, gestión de correo y logística, etc.) — Sensores digitales y sistemas empotrados en la sensorización digital. — Sistemas de posicionamiento. Sensores de posición y rango. Unidades de medida inercial. — Sonido e imagen. Reconocimiento de voz. Cámaras digitales. — Sensores para la edificación y digitalización en el espacio urbano. 				
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas			
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.		
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
	Específicas			
	E03	Dimensionar 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		

Actividades formativas	E03.05	Leer e interpretar documentos técnicos, circuitos y hojas de especificaciones de componentes.	
	E03.06	Entender el alcance de la captación de información y sus posibilidades.	
	E03.07	Conocer la tecnología y los sistemas/sensores que ofrece el mercado.	
	E03.08	Reconocer las infraestructuras urbanas de captación de información actuales.	
	E04	Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios a los ciudadanos y a la gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesado y comunicación de datos.	
	E04.05	Conocer los sensores existentes y comprender el concepto de sensado en su sentido más amplio.	
	E04.06	Describir las características de los sistemas de instrumentación y sensado, tanto analógicos como digitales	
	E04.07	Utilizar los sistemas de adquisición de datos y su procesado como herramienta de control y toma de decisiones.	
	E04.08	Conocer los actuadores existentes y la utilización de las variables de control como herramienta para dar respuesta.	
	E04.09	Entender el uso de la información captada, así como la importancia de su presentación y comunicación.	
	E04.10	Valorar las capacidades de las tecnologías de identificación por radiofrecuencia existentes para poder ser integradas en aplicaciones de servicio al ciudadano.	
	E04.11	Distinguir la arquitectura de sistemas empotrados para la integración de sensores digitales	
	E04.12	Identificar ejemplos de aplicación de los sensores digitales a las ciudades inteligentes y sostenibles.	
	E05	Integrar sistemas ciberfísicos basados en la interacción entre las tecnologías de procesamiento de la información y los procesos físicos en los entornos urbanos.	
Generales/Transversales	E05.01	Reconocer la información que se requiere obtener de un medio/entorno urbano, y que sensores y sistemas electrónicos utilizar.	
	E05.02	Reconocer las limitaciones y ventajas de los sensores a partir de sus especificaciones para un propósito determinado.	
	E05.03	Utilizar y valorar el uso de una determinada información captada para un fin concreto.	
	E05.04	Entender la integración de sensores digitales y sistemas empotrados para el desarrollo de sistemas ciberfísicos.	
	E05.05	Describir el proceso de especificación, selección e integración de sensores digitales para la digitalización de datos en la ciudad inteligente y sostenible	
	E06	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.	
	E06.12	Combinar información sensada/captada con información del medio ya procesada en bases de datos.	
	E06.13	Utilizar la geolocalización como herramienta para añadir valor a la información captada del entorno.	
	E10	Resolver a un nivel básico problemas de gestión urbana o territorial para la implementación de procesos para la toma de decisiones.	
	E10.03	Reconocer la información del entorno requerida para la toma de decisiones.	
Dirigidas			
Supervisadas			
Autónomas			
Horas	114	51	285

	% presencialidad	100%	85%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de laboratorio Presentación/exposición oral de trabajos Elaboración de trabajos/informes.			
Sistemas de evaluación				
	Asistencia y participación activa en clase			
	Elaboración de trabajos/informes			
	Defensa oral del trabajo/s			
	Realización de prácticas			
	Exámenes			
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Instrumentación y sensores	6	OB	Castellano / catalán
	Digitalización y microcontroladores	6	OB	Castellano / catalán
	Tecnologías de RFID y sistemas de sensores	6	OT	Castellano / catalán
Observaciones	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en las Guías docentes de las asignaturas al inicio de cada curso.			

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN														
ECTS:	6	Carácter	OB											
Idioma/s:	Castellano / Catalán													
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan		2º curso/ 2º semestre										
Descripción	La materia Sistemas de Comunicación permitirá al estudiante conocer los principios de funcionamiento de los sistemas que permiten la comunicación, haciendo especial énfasis a los mecanismos de interconexión y escalabilidad. <ol style="list-style-type: none"> 1. Principios de sistemas de comunicaciones 2. Tecnologías y estándares de sistemas de comunicaciones inalámbricas 3. Infraestructura y calidad de servicio a nivel de sistema 4. Principios de redes de comunicaciones 5. Tecnologías y protocolos de redes de comunicaciones 6. Prestaciones y calidad de servicio a nivel de red 													
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas <table border="1"> <tr> <td>B01</td> <td>Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</td> </tr> <tr> <td>B03</td> <td>Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</td> </tr> <tr> <td>B04</td> <td>Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</td> </tr> </table> Específicas <table border="1"> <tr> <td>E03</td> <td>Dimensionar 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.</td> </tr> <tr> <td>E03.09</td> <td>Concebir sistemas de comunicación para ciudades inteligentes capaces de interconectar todos sus componentes.</td> </tr> </table>				B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	E03	Dimensionar 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.	E03.09	Concebir sistemas de comunicación para ciudades inteligentes capaces de interconectar todos sus componentes.
B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.													
B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.													
B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.													
E03	Dimensionar 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.													
E03.09	Concebir sistemas de comunicación para ciudades inteligentes capaces de interconectar todos sus componentes.													

	E03.10	Analizar y evaluar diferentes tecnologías de red para las diferentes necesidades comunicativas entre los elementos de una ciudad inteligente.		
	E04	Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios a los ciudadanos y a la gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesado y comunicación de datos.		
	E04.13	Diseñar y desarrollar soluciones informáticas que permitan a los ciudadanos el acceso distribuido a las plataformas de gestión y servicios integrados.		
	E04.14	Elegir el estándar de comunicaciones inalámbricas más adecuado para cada aplicación.		
	Generales/Transversales			
	GT01	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.		
	GT03	Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.		
	GT04	Prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.		
	Actividades formativas	Dirigidas		Supervisadas
		Horas	38	17
	% presencialidad		100%	85%
	Metodologías docentes	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de laboratorio Realización de actividades prácticas Estudio personal		
		Asistencia y participación activa en clase		
		Elaboración de trabajos/informes		
		Defensa oral del trabajo/s		
	Sistemas de evaluación	Realización de prácticas		
		Exámenes		
		Peso Nota Final*		
		0-10%		
	Asignaturas que componen la materia	0-20%		
		0-20%		
		30-40%		
		30-40%		
	Observaciones	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en la Guía docente de la asignatura al inicio de cada curso.		

SISTEMAS CIBERFÍSICOS				
ECTS:	12	Carácter	OB/OP	
Idioma/s:	Castellano, catalán e inglés.			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan		3er curso
Descripción	<p>El objetivo de la materia consiste en proporcionar a los estudiantes una visión de la ciudad y el territorio como un sistema ciberfísico. Se presentan diversas metodologías para analizar los flujos de información que parten y acaban en la ciudad. Estos flujos son descritos como sistemas de información en los que se aplican políticas de gestión utilizando sistemas computacionales en tiempo real. La materia presenta una asignatura general a modo de introducción y una asignatura optativa que presenta un caso de estudio usando vehículos autónomos como ejemplo.</p> <p><i>Sistemas ciberfísicos</i></p> <p>En esta asignatura el estudiante adquirirá una visión global de los sistemas ciberfísicos que representan las ciudades inteligentes, entenderá los mecanismos de control y gobierno de dichos sistemas y aprenderá cómo se construyen. La asignatura incluye el contenido siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Introducción a los sistemas ciberfísicos — Garantías en los sistemas ciberfísicos 			

	<ul style="list-style-type: none"> — Modelado de sistemas físicos: sistemas continuos e híbridos — Modelado de sistemas computacionales y control — Arquitecturas de sistemas ciberfísicos — Sistemas multi-agente <p><i>Vehículos autónomos</i></p> <p>En esta asignatura se describe un caso particular de sistema ciberfísico que son los vehículos autónomos en el contexto de la movilidad urbana. Se mostrarán los retos más importantes, las tecnologías actuales y cómo estas tecnologías impactan en el entorno urbano.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Introducción a la movilidad urbana — Introducción a los retos de los vehículos autónomos — Tecnologías de sensores aplicadas a los vehículos autónomos — Tecnologías de percepción e inteligencia artificial en los vehículos autónomos — Entornos computacionales de bajo consumo en tiempo real — Sistemas de localización, posicionamiento y comunicación con la infraestructura urbana 			
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas			
	B02 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
	B04 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
	Específicas			
	E04 Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios a los ciudadanos y a la gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesado y comunicación de datos.			
	E04.15 Describir los principios básicos de comportamiento de los sistemas ciberfísicos.			
	E04.16 Relacionar los elementos que intervienen en el modelo de una ciudad inteligente con los de los sistemas ciberfísicos, comprendiendo los problemas derivados de la gestión de la información.			
	E04.17 Interpretar los mecanismos de supervisión y control de los sistemas ciberfísicos.			
	E04.18 Analizar el comportamiento de los sistemas ciberfísicos mediante simulación y medida de datos reales.			
	E04.19 Diseñar sistemas ciberfísicos para la gestión de las ciudades inteligentes.			
Actividades formativas	E05 Integrar sistemas ciberfísicos basados en la interrelación entre las tecnologías de procesamiento de la información y los procesos físicos, en los entornos urbanos.			
	E05.06 Modelar los componentes tecnológicos de un sistema ciberfísico.			
	E05.07 Identificar los retos de la movilidad en las ciudades inteligentes.			
	E05.08 Utilizar la tecnología de los vehículos autónomos.			
	Generales/Transversales			
Metodologías docentes	GT01 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.			
	GT05 Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación.			
Actividades formativas	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	100	0	200
	% presencialidad	100%	0%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de laboratorio Presentación/exposición oral de trabajos Elaboración de trabajos/informes.			Peso Nota Final*
	Asistencia y participación activa en clase			0-10%

Sistemas de evaluación	Elaboración de trabajos/informes			0-20%
	Defensa oral del trabajo/s			0-20%
	Realización de prácticas			30-40%
	Exámenes			30-40%
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Sistemas ciberfísicos	6	OB	Castellano, catalán e inglés
Observaciones	Vehículos autónomos			
	6			
* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en las Guías docentes de las asignaturas al inicio de cada curso.				

SISTEMAS DE INFORMACIÓN				
ECTS:	18	Carácter	OB / OT	
Idioma/s:	Castellano / catalán			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan		1er, 2o y 3er curso
Descripción		<p>El objetivo de la materia consiste en proporcionar a los estudiantes el dominio de las principales técnicas de programación de aplicaciones en Internet y aplicaciones móviles, así como los conocimientos fundamentales de seguridad y privacidad de los sistemas de información. La materia se divide en tres módulos:</p> <p>El primer módulo de programación de aplicaciones en Internet ha de permitir al estudiante conocer las tecnologías existentes y las diversas formas de abordar el diseño de aplicaciones web.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a las tecnologías web. 2. Aspectos de diseño para web. 3. Servicios de <i>hosting</i>. 4. Gestores de contenido. 5. <i>Google analytics</i>. Redes sociales. Posicionamiento SEO y SEM en buscadores. 6. El lenguaje HTML. 7. Hojas de estilo CSS. 8. Diseño web adaptativo. 9. Programación para aplicaciones web en Javascript. <p>Un segundo módulo de seguridad y privacidad de los sistemas de información dotará al alumno de las habilidades técnicas necesarias para el entorno tecnológico de la seguridad de la información.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seguridad de la Información 2. Estrategias de seguridad práctica. Estándares internacionales 3. Criptografía. Firma digital. 4. Seguridad en redes de comunicaciones. 5. Análisis forense. 6. Cumplimiento normativo. <p>Un tercer módulo de programación de aplicaciones móviles permitirá al estudiante introducirse en la programación híbrida de aplicaciones para <i>smartphones</i> aprovechando las herramientas y las técnicas adquiridas en el primer módulo de programación de aplicaciones en Internet.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la plataforma PhoneGap/Cordova (instalación y configuración) 2. Ampliación de HTML5 y CSS3. 3. Programación orientada a objetos con Javascript. 4. Presencia y tipo de conexión a internet del dispositivo. 5. Utilizar del acelerómetro, brújula, GPS y cámara. 6. Crear, leer, copiar y borrar archivos. 7. Almacenar información en bases de datos internas. 8. Administrar datos con permanencia de sesión. 9. Herramientas de depuración de aplicaciones 10. Instalación de aplicaciones en los diferentes sistemas operativos. 11. Publicación en Appstores. 		
Básicas				

Competencias y Resultados de aprendizaje	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
	B05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.		
Específicas				
	E03	Dimensionar 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.		
	E03.11	Utilizar las técnicas de análisis de algoritmos y programas.		
	E03.12	Diseñar nuevas soluciones algorítmicas basadas en la idea de recursividad o de técnicas específicas de diseño de algoritmos.		
	E04	Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios a los ciudadanos y a la gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesado y comunicación de datos.		
	E04.20	Describir los mecanismos esenciales de la transmisión de datos, y los estándares internacionales.		
	E07	Resolver problemas de gestión urbana utilizando conocimientos, metodologías y procedimientos de diseño y implementación de aplicaciones informáticas para diferentes tipos de entornos (web, móvil, nube) y con diferentes paradigmas.		
	E07.07	Desarrollar 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.		
	E07.08	Desarrollar aplicaciones móviles utilizando los recursos de un teléfono móvil y su gestión mediante los módulos más importantes de los entornos de desarrollo.		
	E07.09	Describir las necesidades de seguridad de una aplicación informática como base para la gestión de un servicio donde se almacenen, se gestionen y se transmitan datos sensibles		
	E09	Concebir, diseñar y gestionar la implementación de aplicaciones inteligentes de información geoespacial para la gestión de las ciudades y del territorio.		
	E09.02	Desarrollar aplicaciones informáticas que procesen y extraigan información de datos geoespaciales.		
Generals/Transversales				
	GT01	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.		
	GT03	Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.		
	GT04	Prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.		
	GT05	Evaluuar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	114	51	285
	% presencialidad	100%	85%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales Aprendizaje basado en proyectos Prácticas de laboratorio Tutorías Elaboración de trabajos/informes Presentación/exposición oral de trabajos			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final*
	Asistencia y participación activa en clase			0-10%
	Elaboración de trabajos/informes			0-20%
	Defensa oral del trabajo/s			0-20%
	Realización de prácticas			30-40%
	Exámenes			30-40%

Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Programación de aplicaciones en Internet	6	OB	Castellano / Catalán
	Seguridad y privacidad de los sistemas de información	6	OB	Castellano / Catalán
Observaciones	Programación de aplicaciones móviles	6	OT	Castellano / Catalán
	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en las Guías docentes de las asignaturas al inicio de cada curso.			

GESTIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS							
ECTS:	18	Carácter	OB				
Idioma/s:	Catalán / Castellano						
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2º y 3º curso				
		<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.</p> <p><i>Bases de datos:</i></p> <p>En esta asignatura se van a analizar 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> <ul style="list-style-type: none"> — Introducción: conceptos básicos, arquitectura (ANSI-SPARC, <i>back-end/front-end</i>), tipos de bases de datos (relacional, no relacional) — Diseño de bases de datos (Entidad-Relación, UML) — Modelo relacional: estructura de datos, reglas de integridad, consultas SQL — Bases de datos no relacionales: BD de grafos, BD documentales, BD semánticas — Bases de datos geoespaciales: modelos y datos — Comparativa de tecnologías de BD para gestionar grandes volúmenes de datos <p><i>Ciencia de datos:</i></p> <p>Introducción a las herramientas que permiten la explotación eficiente de los datos que produce la ciudad (a través de sensores, ciudadanos, procesos, etc.). Esta explotación conlleva el tratamiento previo de los datos, y su análisis posterior que permitirá ayudar a la toma de decisiones. Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Preparación de datos <ul style="list-style-type: none"> ○ Normalización ○ Valores desconocidos ○ Reducción de dimensionalidad ○ Selección de características — Clasificación (técnicas supervisadas) <ul style="list-style-type: none"> ○ Probabilidades, Clasificador Naïve Bayes ○ Árboles de decisión y “random forests” ○ Clasificación jerárquica — Generación de conocimiento (técnicas no supervisadas) <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglas de asociación ○ Sistemas de recomendación <p><i>Sistemas distribuidos:</i></p> <p>Sistemas distribuidos para el tratamiento de datos en entornos urbanos. Servicios de <i>cloud computing</i> como infraestructura de computación y de almacenamiento de datos. Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Introducción a los sistemas de computación: conceptos básicos de computación — Introducción a los sistemas distribuidos: arquitectura, modelos, Internet of Things — Tolerancia a errores y conceptos de seguridad — Computación <i>cloud</i> y <i>fog</i>: gestión de datos de actividades urbanas en la nube — Estudio de casos de uso de plataformas de computación <i>cloud</i>: arquitecturas dinámicas — Evaluación de capacidad, rendimiento y coste de los servicios <i>cloud</i> — Modelos MapReduce y herramientas de análisis de datos asociadas: Hadoop, Spark, Pig, Hive. — Estudio de casos de gestión de datos masivos 					
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas						
	B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos					

		aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.		
B02		Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.		
B03		Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
B04		Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
Específicas				
E03		Dimensionar 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		
E03.13		Aplicar los principios de gestión de infraestructura de computación.		
E03.14		Dimensionar las bases de datos necesarias para un determinado servicio diseñado.		
E06		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.		
E06.14		Describir las tecnologías de bases de datos para almacenar resultados de la actividad urbana.		
E06.15		Diseñar interacciones con sistemas de gestión de bases de datos para obtener información sobre actividad urbana.		
E06.16		Redactar informes técnicos de una base de datos.		
E07		Resolver problemas de gestión urbana utilizando conocimientos, metodologías y procedimientos de diseño e implementación de aplicaciones informáticas para diferentes tipos de entornos (web, móvil, nube) y con diferentes paradigmas.		
E07.10		Aplicar tecnologías de gestión de bases de datos.		
E07.11		Aplicar técnicas de toma de decisiones automatizada.		
Generals/Transversales				
GT01		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.		
GT02		Demostrar creatividad, iniciativa y sensibilidad hacia los temas sociales y medioambientales.		
GT05		Evaluuar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación		
Actividades formativas		Dirigidas		
	Horas	114		
	% presencialidad	100%		
Metodologías docentes		Supervisadas		
		51		
		285		
		85%		
		0%		
Sistemas de evaluación	Clases magistrales Aprendizaje basado en proyectos Prácticas de Laboratorio Tutorías Elaboración de trabajos/informes Presentación/exposición oral de trabajos.		Peso Nota Final*	
	Asistencia y participación activa en clase		0-10%	
	Elaboración de trabajos/informes		0-20%	
	Defensa oral del trabajo/s		0-20%	
	Realización de prácticas		30-40%	
	Exámenes		30-40%	
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Bases de datos	6	OB	catalán/castellano
	Ciencia de datos	6	OB	catalán/castellano
	Sistemas distribuidos	6	OB	catalán/castellano

Observaciones	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en las Guías docentes de las asignaturas al inicio de cada curso.
----------------------	--

ROBÓTICA																					
ECTS:	6	Carácter	OT																		
Idioma/s:	Catalán / Castellano / Inglés																				
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	3er curso, 2o semestre																		
Descripción	<p>La robótica es una de las áreas de mayor proyección de impacto socio-económico y una de las piezas clave de las Ciudades Inteligentes. Los avances en capacidad de cómputo, en inteligencia artificial, y la aparición de nuevos modos de interacción e inter-conectividad favorecen una visión muy amplia de las capacidades de resolución de problemas basados en soluciones robóticas. El contenido de la materia incluye:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos teóricos y técnicos. <ol style="list-style-type: none"> a. Visiones clásicas de la robótica. b. Tecnologías básicas: Interacción y conectividad. c. Fundamentos de Inteligencia Artificial. d. Componentes de interacción humano-máquina. 2. Cuestiones éticas que surgen a partir de la proliferación de robots en el entorno industrial y urbano. 3. <i>Industrial Shift</i>: empleabilidad en el contexto de <i>ubiquitous robotics</i> y modelos de sostenibilidad 4. Casos de estudio de implantación de la robótica en entornos urbanos <ol style="list-style-type: none"> a. Impacto de la inteligencia artificial en la movilidad urbana: vehículos, drones, logística, marco legal b. Impacto de la inteligencia artificial en el ámbito doméstico: retos técnicos y arquitectónicos, nuevos servicios asistenciales y gestión de las emociones c. Industria 4.0: retos de inserción del robot en ámbitos industriales, sistemas de interacción y colaboración con robots interconectados, interactivos y colaborativos. 																				
Competencias y Resultados de aprendizaje	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Básicas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B02</td><td>Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</td></tr> <tr> <td>B03</td><td>Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</td></tr> <tr> <td>B04</td><td>Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</td></tr> <tr> <th colspan="2">Específicas</th></tr> <tr> <td>E01</td><td>Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.</td></tr> <tr> <td>E01.13</td><td>Identificar los retos de transformación social resultado de la explosión de la robótica en la ciudad inteligente.</td></tr> <tr> <td>E01.14</td><td>Identificar las problemáticas no resueltas que la transformación industrial genera a partir de la aparición ubicua de robots.</td></tr> <tr> <td>E01.15</td><td>Identificar y analizar del cambio de paradigmas de industria, movilidad y asistencia a partir de sistemas autónomos.</td></tr> </tbody> </table>			Básicas		B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	Específicas		E01	Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.	E01.13	Identificar los retos de transformación social resultado de la explosión de la robótica en la ciudad inteligente.	E01.14	Identificar las problemáticas no resueltas que la transformación industrial genera a partir de la aparición ubicua de robots.	E01.15	Identificar y analizar del cambio de paradigmas de industria, movilidad y asistencia a partir de sistemas autónomos.
Básicas																					
B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.																				
B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.																				
B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.																				
Específicas																					
E01	Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.																				
E01.13	Identificar los retos de transformación social resultado de la explosión de la robótica en la ciudad inteligente.																				
E01.14	Identificar las problemáticas no resueltas que la transformación industrial genera a partir de la aparición ubicua de robots.																				
E01.15	Identificar y analizar del cambio de paradigmas de industria, movilidad y asistencia a partir de sistemas autónomos.																				

	E01.16	Identificar y analizar las cuestiones éticas y de las repercusiones socioeconómicas asociadas a la presencia de robots en el contexto de la ciudad inteligente.		
	E04	Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios a los ciudadanos y a la gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesado y comunicación de datos.		
	E04.21	Describir los sistemas robóticos esenciales en la ciudad inteligente y su aplicación en nuevos servicios a los ciudadanos.		
	E05	Integrar sistemas ciberfísicos basados en la interrelación entre las tecnologías de procesamiento de la información y los procesos físicos en los entornos urbanos.		
	E05.09	Identificar los procesos de integración asociados a la transformación del entorno urbano a partir del impacto de la robótica a nivel de logística, movilidad, desarrollo de servicios, etc.		
	E05.10	Desarrollar la capacidad de integración de soluciones de sistemas robóticos en entornos urbanos e industriales.		
	E12	Diseñar, desarrollar y defender 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.		
	E12.08	Definir proyectos sostenibles a partir de contribuciones robóticas socialmente sostenibles y equitativas.		
Generales/Transversales				
	GT01	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.		
	GT02	Demostrar creatividad, iniciativa y sensibilidad hacia los temas sociales y medioambientales.		
	GT03	Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.		
	GT05	Evaluuar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	5	95
	% presencialidad	100%	50%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales Seminarios Debates Salidas de trabajo de campo Lectura de artículos/informes de interés Presentación/exposición oral de trabajos			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final*
	Asistencia y participación activa en clase			0-10%
	Elaboración de trabajos/informes			0-20%
	Defensa oral del trabajo/s			50%
	Realización de prácticas			0-30%
	Exámenes			0-20%
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Robótica en la ciudad inteligente	6	OT	Catalán, castellano e inglés
Observaciones	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en la Guía docente de la asignatura al inicio de cada curso.			

TRABAJO DE FIN DE GRADO						
ECTS:	6	Carácter	OB			
Idioma/s:	Catalán / Castellano / Inglés					
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	3er curso , 2o semestre			
Descripción	Realización de un ejercicio individual, presentación y defensa ante un tribunal universitario. El ejercicio ha de consistir en la realización de un trabajo de síntesis, de desarrollo o de investigación en el que se integren conocimientos tecnológicos con conocimientos del ámbito de las dinámicas y planificación urbanas o la geomática.					
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas					
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.				
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.				
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.				
	B05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.				
	Específicas					
	E01	Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.				
	E01.17	Describir la relación del trabajo realizado con los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad de las ciudades.				
	E03	Dimensionar 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.				
	E03.15	Explicar razonadamente las diferentes alternativas tecnológicas que se han considerado a la hora de establecer la forma de enfrentarse al problema planteado inicialmente.				
	E03.16	Defender las soluciones propuestas o la síntesis realizada mediante argumentos lógicos y coherentes.				
	E12	Diseñar, desarrollar y defender 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.				
	E12.09	Evaluar los recursos y limitaciones personales y del entorno para realizar una planificación realista del trabajo.				
	E12.10	Establecer las hipótesis de trabajo, argumentando su validez en función de los resultados obtenidos previamente por el propio estudiante o por terceras personas.				
	E12.11	Explicar la estrategia de búsqueda de la información utilizada, demostrando que se han consultado las fuentes más relevantes del campo de estudio.				
	E12.12	Citar las fuentes de información utilizadas de acuerdo con los estándares reconocidos internacionalmente.				
	Generals/Transversales					
	GT02	Demostrar creatividad, iniciativa y sensibilidad hacia los temas sociales y medioambientales.				
	GT03	Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.				
	GT04	Prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones				
	GT05	Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación.				
Actividades		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		

formativas	Horas	5	25	120
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Lectura de artículos / informes de interés Presentación / exposición oral de trabajos Tutorías Elaboración del trabajo de fin de estudios Estudio personal			
Sistemas de evaluación				
	Defensa oral del trabajo/s			
	Memoria del trabajo			
	Asistencia a tutorías			
	Informe de progreso del director/tutor			
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Trabajo de fin de grado	6	OB	Catalán, castellano e inglés
Observaciones	* La Guía docente de los trabajos de fin de grado especificará el procedimiento de asignación, seguimiento y evaluación de los estudiantes, incluyendo el peso en la nota final de cada apartado.			

PRÁCTICAS EXTERNAS				
ECTS:	6		Carácter	OT
Idioma/s:	Catalán / Castellano / Inglés			
Org. Temporal	Semestral		Secuencia dentro del Plan	3er curso, 2o semestre
Descripción	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.			
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas			
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.		
	Específicas			
	E01	Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.		
	E01.17	Describir la relación del trabajo realizado con los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad de las ciudades.		
	E12	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.		
	E12.13	Identificar los objetivos concretos del proyecto.		
	E12.14	Planificar las tareas que se han de realizar para resolver un problema.		
	E12.15	Evaluar las discrepancias entre los objetivos del proyecto y los resultados intermedios.		
	E12.16	Identificar las causas de las discrepancias y adoptar las medidas correctoras necesarias.		
	E12.17	Identificar las regulaciones (leyes, normas, etc.) susceptibles de ser consideradas en el proyecto.		
	E12.18	Buscar, plantear y exponer las diferentes alternativas poniendo de relieve su importancia y riesgo en relación a la ejecución del proyecto.		
Generals/Transversales				

	GT01	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.		
	GT03	Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.		
	GT05	Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	0	140	10
	% presencialidad	0%	100%	0%
Metodologías docentes	Lectura de artículos / informes de interés Realización de actividades prácticas Tutorías Elaboración de trabajos/informes.			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Informes del tutor en la entidad externa			75–85%
		Memoria del trabajo		
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Prácticas externas	6	OT	Catalán, castellano e inglés
Observaciones	* Los porcentajes y las condiciones en qué se aplican se especificarán en la Guía docente de la asignatura al inicio de cada curso.			

Prácticas externas

La programación y seguimiento de las prácticas externas se realiza acorde con lo especificado en el proceso PC3: *Gestió de les pràctiques externes i dels projectes final d'estudis (PFE)* del SGIQ de la Escuela de Ingeniería.

Las prácticas externas se constituyen como una asignatura optativa de 6 créditos. Como tal, requiere una dedicación del estudiante de 150 horas, en las que se incluyen las entrevistas con el tutor/a académico, las de planificación y preparación y las de elaboración de la memoria correspondiente.

La asignatura se desarrolla en las siguientes etapas:

1. **Planificación.** El estudiante confecciona su currículum vitae y solicita una entrevista con el tutor/a de la asignatura. Durante la entrevista, se acaba de cumplimentar el perfil e intereses del estudiante y se le asesora con la búsqueda de empresa y posible mejora de su currículum. A esta entrevista le sigue la búsqueda de trabajo, en la que intervienen tanto el tutor/a como el estudiante.
2. **Formalización de convenio y matrícula.** El estudiante rellena un formulario de convenio proporcionado por Gestión Académica, que firman tanto el tutor/a de la asignatura como el tutor/a en la empresa. Este convenio cubre los requisitos legales relacionados con la estancia del estudiante en la empresa, y permite la matrícula de la asignatura.
3. **Desarrollo de las prácticas en la empresa.** El estudiante dedica 400 horas a la realización de las tareas supervisadas por el tutor/a en la empresa.
4. **Evaluación.** Se presenta un informe del tutor/a en la empresa y una memoria elaborada por el estudiante. El tutor/a de la asignatura decide la calificación de la asignatura mediante una ponderación de los dos informes.

Actualmente la Escuela de Ingeniería tiene convenios vigentes con las siguientes empresas: Hewlett-Packard, Accenture, Everis, T-Systems, Indra, Sener, EY, Deloitte, Pricewaterhousecoopers, Unit4, Seat, Aqualogy, Banc Sabadell, Sogeti, Altran, Sigma Gestión Universitaria AIE, Scytl, Ubi Studios, King, Mediapro, Ficosa, Applus Lgai, Verticales Intercom, Fico Mirrors, Panreac Quimica, Massive Dynamic Multimedia, Evok, DatknoSys, Genos Cloud Services, Divertap Apps, Systelab, Netcentric, Sistel Control, Wibigoo, Fundació ESADE, Mitsubishi Electric, Magneti Marelli, Alzatis, Delectatech, Leap in Value, Nostrum, Eismann, Bacardi, FinConsum, Migtron

Robotics, Serimag Media, Binsa Software, K-Lagan, Idneo Technologies, Timatlas, ITNow, Circutor, Antara, Konozca Consulting, OpeNAC, Talk&Code, Neovideo, Mango, Ingravit, Worldline Iberia, Privalia, Skynet, Ersax Trade, Servizurich, Sedatex, Omitsis Consulting, Calidae, Tecnogeo, Devinet, Efficens Way, Turijobs, HealthApp, Wayna, entre otras.

Trabajo de Fin de Grado

El Trabajo de Fin de Grado (TFG) consiste en un ejercicio original a realizar individualmente (se podrán admitir trabajos en equipo, previa autorización del coordinador/a de la titulación) y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en la realización de un proyecto de síntesis, de desarrollo o de investigación en el ámbito de la Gestión de las Ciudades Inteligentes y Sostenibles, de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas durante el grado.

Por lo tanto, el Trabajo de Fin de Grado debe ser original e inédito. Cualquier plagio, total o parcial, del contenido, será penalizado automáticamente con un suspenso.

La programación y seguimiento del Trabajo Fin de Grado se realiza de acuerdo con lo especificado en el proceso *PC3: Gestió de les pràctiques externes i dels projectes final d'estudis (PFE)* del SGIQ del centro.

Así pues, de forma similar a los demás títulos que se ofrecen en la Escuela de Ingeniería, se habilitará un proceso de seguimiento de los estudiantes durante la realización del trabajo que incluye:

1. La publicación y asignación de los trabajos durante el quinto semestre (para realizar esta asignatura, el estudiante debe de haber superado dos tercios del plan de estudios, es decir 120 créditos).
2. Una evaluación continuada de los estudiantes durante el sexto semestre.
3. La elaboración de un informe final y su presentación y defensa al final del semestre.

Los estudiantes dispondrán de una guía para la realización de TFG, que se inspirará en los ya existentes en la Escuela (ver: <http://www.uab.cat/web/estudis/treball-de-fi-de-grau-1345659624004.html>).

La normativa específica que regirá tanto las Prácticas externas (ver: <http://www.uab.cat/web/estudis/practiques-en-empresa-1345691268449.html>) como los Trabajos de fin de grado (ver: <http://www.uab.cat/web/estudis/treball-de-fi-de-grau-134568899319.html>) se publicará en el web de la Escuela, tal como se hace actualmente para las demás titulaciones que se imparten en la misma.

5.4. Mecanismos de coordinación docente y supervisión

La coordinación y supervisión se lleva a cabo en dos ámbitos: las que realiza el centro de los diferentes estudios que imparte y las de los profesores, que lleva a cabo la persona encargada de coordinar cada grado.

Desde el punto de la actividad docente, la Escuela de Ingeniería se estructura en Secciones. Cada Sección coordina las enseñanzas dirigidas a obtener una o varias titulaciones relacionadas con un área temática. La Junta de Sección es el órgano superior de representación de la Sección. Esta Junta está formada por el coordinador de estudios correspondiente, una representación de los departamentos que imparten docencia en la Sección (proporcional a los créditos impartidos por el departamento a la titulación), una representación de los estudiantes de la Sección y el gestor académico. Cada departamento designa sus representantes y los comunica a la dirección de la Escuela al inicio de cada curso. Los representantes de los estudiantes se escogen entre los diferentes delegados de clase. Cada Sección puede crear comisiones delegadas en aspectos concretos, como por ejemplo la Comisión de Docencia. Actualmente, las Secciones de la Escuela son cuatro:

- Sección de Ingeniería Informática (engloba los estudios de Grado de Ingeniería Informática, Máster Universitario en Ingeniería Informática, Máster Universitario en Visión por Computador y el Máster Universitario en Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones).
- Sección de Ingeniería de Telecomunicaciones (engloba los estudios de Grado de Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación y Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación).
- Sección de Ingeniería Química (engloba los estudios de Grado de Ingeniería Química y el Máster Universitario en Ingeniería Biológica y Ambiental).
- Sección de Gestión Aeronáutica (engloba los estudios de Grado de Gestión Aeronáutica, Máster Universitario en Gestión Aeronáutica y Máster Universitario en Logística y Gestión de la Cadena de Suministro).

Desde el curso 2009-2010 y hasta la actualidad se realizan reuniones con periodicidad más o menos quincenal de coordinación entre miembros del equipo de dirección de la Escuela y los coordinadores de estudios. El objetivo de estas reuniones es facilitar la implantación y desarrollo de los estudios de la Escuela y realizar esta implantación de manera coordinada entre todas las titulaciones. Así, aspectos comunes entre ellas como las prácticas en empresa, el trabajo final de grado, la coordinación entre profesores de una misma asignatura y entre los de un mismo curso, la distribución en el calendario de las pruebas parciales minimizando la acumulación y solapamiento de fechas, etc. se han podido tratar a nivel global de Escuela. En estas reuniones se ha ido siguiendo y coordinando también la elaboración de los Informes de seguimiento de titulación, de centro y los autoinformes de acreditación.

Esta coordinación docente en la Escuela de Ingeniería ha permitido unificar criterios y poder disponer de documentos como por ejemplo la Normativa de Trabajos Final de Grado, el documento de definición del Responsable de asignatura, ambos con el visto bueno de la Comisión de Asuntos Académicos de Grado del centro, o las recomendaciones que se hacen sobre la elaboración de las guías docentes a los profesores de las diferentes titulaciones. Estas recomendaciones contemplan aspectos como la evaluación de los alumnos repetidores, las condiciones en las que se otorga la calificación de No Presentado, el tratamiento de las copias en exámenes o plagios en trabajos, etc.

Por otro lado, la Escuela dispone de la Comisión de Asuntos Académicos de Grado y la Comisión de Asuntos Académicos de Máster. Estas comisiones, formadas por coordinadores de titulación, directores de departamento, estudiantes y miembros del equipo de dirección de la Escuela, se reúnen para debatir y aprobar documentos y otras acciones que así lo requieren. Ambas comisiones son comisiones delegadas de la Junta Permanente. Esta Junta, delegada de la Junta de Escuela, es el órgano ordinario de gobierno y de gestión de la Escuela. Está formada por el director y los miembros de su equipo, los directores de Departamento, los coordinadores de sección, una representación de los estudiantes, una representación del personal de administración y servicios, y el administrador del centro.

La Comisión de Asuntos Académicos de Máster tiene por objetivo tratar y debatir asuntos que son de incumbencia por todos los másteres asociados a la Escuela (tanto másteres oficiales, como los másteres y cursos de posgrado propios, así como los de centros adscritos). Así, posibles modificaciones en las memorias de los títulos, propuestas de nuevos estudios de máster y posgrado, tienen que pasar por la aprobación de dicha comisión.

Además, a nivel de Escuela y de coordinadores en particular, también se llevan a cabo todas aquellas acciones que quedan incluidas al Plan de Acción Tutorial, como por ejemplo sesiones de acogida y bienvenida, sesiones informativas sobre TFG o asignaturas optativas, movilidad, etc.

Evaluación y sistema de calificación

El sistema de calificaciones que utiliza la UAB para todos sus estudios se ajusta y cumple las exigencias establecidas en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. La Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB (aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno, el 15 de julio de 2008 y modificada por la misma Comisión, el 28 de julio de 2009, por el Consejo de Gobierno, el 26 de enero de 2011 y el 10 de mayo de 2016), hace referencia al sistema de calificaciones que utiliza la UAB.

Derechos fundamentales, igualdad entre hombres y mujeres e igualdad de oportunidades y accesibilidad universal para personas con discapacidad.

Política de igualdad entre mujeres y hombres de la UAB

El Consejo de Gobierno de la UAB aprobó en su sesión del 17 de julio de 2013 el “Tercer plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres en la UAB. Cuadriénio 2013-2017”.

El tercer plan recoge las medidas de carácter permanente del plan anterior y las nuevas, las cuales se justifican por la experiencia adquirida en el diseño y aplicación del primer y el segundo plan de igualdad (2006-2008 y 2008-2012 respectivamente); el proceso participativo realizado con personal docente investigador, personal de administración y servicios y estudiantes; y la Ley Orgánica de igualdad y la de reforma de la LOU aprobadas el año 2007.

Los principios que rigen el tercer plan de acción son los siguientes:

- Universidad inclusiva y excelencia inclusiva
- Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres
- Interseccionalidad del género
- Investigación y docencia inclusivas
- Participación, género e igualdad

Todas las propuestas y políticas que se desgranan al plan, se engloban dentro de cuatro ejes:

1. La visibilización del sexismo y las desigualdades, la sensibilización y la creación de un estado de opinión,
2. la igualdad de condiciones en el acceso, la promoción y la organización del trabajo y el estudio,
3. la promoción de la perspectiva de género en la enseñanza y la investigación, y
4. la participación y representación igualitarias en la comunidad universitaria.

Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad

El **Servicio de atención a la discapacidad**, el **PIUNE**, iniciativa de la Fundació Autònoma Solidària y sin vinculación orgánica con la UAB, es el responsable del protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad. La atención a los estudiantes con discapacidad se rige por los principios de corresponsabilidad, equidad, autonomía, igualdad de oportunidades e inclusión. La atención al estudiante con discapacidad sigue el Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad. El protocolo tiene como instrumento básico el Plan de actuación individual (PIA), donde se determinan las actuaciones que se realizarán para poder atender las necesidades del estudiante en los ámbitos académicos y pedagógicos, de movilidad y de acceso a la comunicación; los responsables de las actuaciones y los participantes, y un cronograma de ejecución.

El protocolo de atención está estructurado en cuatro fases: 1) alta en el servicio; 2) elaboración del Plan de actuación individual (PIA); 3) ejecución del PIA, y 4) seguimiento y evaluación del PIA. A continuación, detallamos brevemente las principales fases del proceso.

Alta en el servicio

A partir de la petición del estudiante, se asigna al estudiante un técnico de referencia y se inicia el procedimiento de alta del servicio con la programación de una entrevista. El objetivo de la entrevista es obtener los datos personales del estudiante, de su discapacidad, un informe social y de salud y una primera valoración de las necesidades personales, sociales y académicas derivadas de su discapacidad.

Durante la entrevista se informa al estudiante del carácter confidencial de la información que facilita y de que, según establece la LO 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal, los datos facilitados por el estudiante al PIUNE, en cualquier momento del proceso serán incorporados a un fichero de carácter personal que tiene como finalidad exclusiva mejorar la integración, adaptación, información, normalización, atención y apoyo a los estudiantes con discapacidad de la UAB. La entrega de estos datos es voluntaria por parte del interesado. El responsable del fichero es la Fundación Autónoma Solidaria. El interesado podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la oficina del programa del PIUNE.

Elaboración del Plan de actuación individual

Valoración de necesidades

Basándose en el análisis de necesidades identificadas en el proceso de alta y previo acuerdo con el estudiante, éste es derivado a las diferentes unidades del servicio para determinar las actuaciones más adecuadas para atender esas necesidades. Si es necesario, y en función de la actuación, se consensua con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios que tendrán que participar en la ejecución de la actuación, la medida óptima propuesta, y en caso de no ser posible su implantación o de no serlo a corto plazo, se hace una propuesta alternativa.

Unidad pedagógica

Desde la unidad pedagógica se valoran las necesidades educativas del estudiante y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Adelantamiento del material de apoyo en el aula por parte del profesorado.
- Adaptaciones de los sistemas de evaluación: ampliación del tiempo de examen, priorización de algunos de los sistemas de evaluación, uso de un ordenador adaptado a la discapacidad para la realización de los exámenes, uso del lector de exámenes, producción del examen en formato alternativo accesible.
- Adaptaciones de la normativa de matriculación de acuerdo al ritmo de aprendizaje del estudiante con discapacidad.
- Planificación de tutorías académicas con el tutor.
- Asesoramiento sobre la introducción de nuevas metodologías pedagógicas para garantizar el acceso al currículo.
- Uso de recursos específicos en el aula para garantizar el acceso a la información y a la comunicación: frecuencias moduladas, pizarras digitales, sistemas de ampliación de prácticas de laboratorio.

Unidad de movilidad

Desde la unidad de movilidad se valoran las necesidades de movilidad y orientación, y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Uso del transporte adaptado dentro del campus.
- Orientación a los estudiantes ciegos o con deficiencia visual en su trayecto usual durante la jornada académica dentro del campus.
- Identificación de puntos con accesibilidad o practicabilidad no óptimas a causa de la discapacidad o del medio de transporte utilizado por el estudiante en su trayecto habitual durante la jornada académica en el campus, y propuesta de solución: modificación de rampas que, según la legislación vigente, no sean practicables; introducción de puertas con abertura automática.
- Identificación de puntos críticos que puedan representar un peligro para la seguridad de los estudiantes con dificultades de movilidad o discapacidad visual, y propuesta de solución: cambio de color de elementos arquitectónicos; barandas de seguridad.
- Adaptaciones de baños: introducción de grúas.
- Descripción de las características de las aulas, lo que puede llevar a cambios de aulas por aquellas que mejor se adapten a las necesidades del estudiante con discapacidad.
- Adaptación del mobiliario del aula.

Unidad tecnológica

Desde la unidad tecnológica se valoran las necesidades comunicativas y de acceso a la información, y se proponen posibles soluciones tecnológicas. Algunas de estas medidas son:

- Valoración técnica para identificar las tecnologías más adecuadas de acceso a la información a través de los equipos informáticos de uso personal.
- Entrenamiento en el uso de los recursos tecnológicos.
- Préstamo de recursos tecnológicos.

Definición del Plan de actuación individual

Basándose en los informes de valoración de necesidades elaborados por las unidades específicas y en las medidas propuestas, el técnico de referencia del estudiante consensua con él las actuaciones concretas que formarán parte de su PIA.

El técnico de referencia designa, en coordinación con los técnicos de las unidades y el estudiante, al responsable de la ejecución de cada una de las actuaciones, establece el calendario de ejecución y, si procede, una fecha de encuentro con el estudiante para valorar si la acción satisface la necesidad inicial. El estudiante puede ser responsable o participante activo de las acciones propuestas.

El proceso de valoración de las necesidades de un estudiante no es estático, sino que puede ir cambiando en función de la variabilidad de sus necesidades, derivadas de su discapacidad o de la progresión de sus estudios. Por eso puede ser necesaria una revisión, aconsejable como mínimo una vez al año, aunque pueda ser más frecuente, principalmente en el caso de estudiantes con enfermedades crónicas degenerativas.

El PIA contiene una programación de las sesiones de seguimiento y evaluación, y de revisión de las valoraciones.

Ejecución del Plan de actuación individual

Los responsables de la ejecución de cada actuación ponen en marcha las acciones que conforman el PIA en los plazos establecidos y en colaboración con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios de la UAB.

Seguimiento y evaluación del Plan de actuación individual

De acuerdo con la programación del PIA, se realizan las sesiones de seguimiento con el estudiante, y si procede, con el tutor académico, el profesorado y los responsables de las diferentes áreas y servicios de la UAB. Las sesiones de seguimiento son dirigidas por el técnico de referencia. Del seguimiento del PIA se puede derivar la introducción de nuevas medidas o la modificación de las medidas propuestas en el PIA original.

Calidad

El proceso va acompañado de un sistema de control de calidad que garantiza su correcta implantación y posibilita la introducción de medidas correctoras o de mejoras. Este sistema incluye encuestas de satisfacción por parte de los estudiantes y de los diferentes interlocutores del servicio.

El proceso, los procedimientos que se derivan de él y los diferentes recursos de recogida de datos están adecuadamente documentados.

5.5. Acciones de movilidad

Programas de movilidad

La política de internacionalización que viene desarrollando la UAB ha dado pie a la participación en distintos programas de intercambio internacionales e incluye tanto movilidad de estudiantes como de profesorado. Los principales programas de movilidad internacional son:

- Programa Erasmus+
- Programa propio de intercambio de la UAB

Estructura de gestión de la movilidad

1. Estructura centralizada, unidades existentes:

- 1.1. Unidad de Gestión Erasmus+.** Incluye la gestión de las acciones de movilidad definidas en el programa Erasmus+. Implica la gestión de la movilidad de estudiantes, de personal académico y de PAS.
- 1.2. Unidad de Gestión de otros Programas de Movilidad.** Gestión de los Programas Drac, Séneca, Propio y otros acuerdos específicos que impliquen movilidad o becas de personal de universidades.
- 1.3. International Welcome Point.** Unidad encargada de la acogida de toda persona extranjera que venga a la universidad. Esta atención incluye, además de los temas legales que se deriven de la estancia en la UAB, actividades para la integración social y cultural.

2. Estructura de gestión descentralizada.

Cada centro cuenta con un coordinador de intercambio, que es nombrado por el rector a propuesta del decano o director de centro. Y en el ámbito de gestión, son las gestiones académicas de los diferentes centros quienes realizan los trámites. El coordinador de intercambio es el representante institucional y el interlocutor con otros centros y facultades (nacionales e internacionales) con respecto a las relaciones de su centro.

La gestión de la movilidad del centro y los indicadores que garantizan su calidad se recogen en el proceso PC6: Gestión de la movilidad de los estudiantes del SGIC del centro.

Para la coordinación de la movilidad, además del responsable del centro designado por el director, la titulación contará con un coordinador/a de movilidad encargado de velar por la difusión de los programas de movilidad, la tutorización de los estudiantes y el seguimiento de los convenios relacionados con las áreas de conocimiento de la titulación.

Movilidad que se contempla en el título

Aunque el título todavía no dispone obviamente de convenios de intercambio específicos, los estudiantes del grado podrán beneficiarse de los convenios que ya tiene firmados la Escuela y todos los convenios del programa propio de la UAB:

- Erasmus +
En el área de estudios de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones se dispone de 45 plazas de 25 acuerdos bilaterales y en el de estudios de Ingeniería y Tecnología (genérica, todos los estudiantes de la Escuela pueden acceder), de 17 plazas de 7 acuerdos bilaterales. Los listados completos de los destinos se pueden encontrar en:
 - <http://www.uab.cat/servlet/BlobServer?blobtable=Document&blobcol=urldocument&blobheader=application/pdf&blobkey=id&blobwhere=1345713772961&blobnocache=true> (Grados)
 - http://www.uab.cat/doc/Destinacions_Erasmus_Master_20162017 (Masters)
- UAB Exchange Programme (destinos fuera de la EU)
Existen acuerdos firmados exclusivamente para la movilidad de estudiantes de ingeniería. En estos se ofrecen un total de 33 plazas. También hay acuerdos marco con determinadas universidades que ofrecen plazas para varias titulaciones conjuntamente y a los que los estudiantes de la Escuela también podrían acceder (según baremo del expediente académico). De esta modalidad hay 6 acuerdos vigentes.
 - <http://www.uab.cat/web/mobilitat-i-intercanvi-internacional/programes-de-mobilitat-i-intercanvi-internacional/uab-exchange-programme-programa-propriet/destinacions-1345664822125.html>
- Convenios SICUE
Los acuerdos vigentes ofrecen 24 plazas de movilidad. Listado completo de destinos:
<http://www.uab.cat/doc/desti>

El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

Previamente a cualquier acción de movilidad debe haber un contrato, compromiso o convenio establecido entre las universidades implicadas, donde queden recogidos los aspectos concretos de la colaboración entre ellas y las condiciones de la movilidad. Todo estudiante que se desplaza a través de cualquiera de los programas de movilidad establecidos, lo hace amparado en el convenio firmado, en el que se prevén tanto sus obligaciones como estudiante como sus derechos y los compromisos que adquieren las instituciones participantes.

Cuando el estudiante conozca la universidad de destino de su programa de movilidad, con el asesoramiento del Coordinador de Intercambio del centro, estudiará la oferta académica de la universidad de destino. Antes del inicio del programa de movilidad debe definir su "Learning Agreement", donde consten las asignaturas a cursar en la universidad de destino y su equivalencia con las asignaturas de la UAB, para garantizar la transferencia de créditos de las asignaturas cursadas. Una vez en la universidad de destino y después de que el estudiante haya formalizado su matrícula, se procederá a la revisión del "Learning agreement" para incorporar, si fuera necesario, alguna modificación.

Una vez finalizada la estancia del estudiante en la universidad de destino, ésta remitirá al Coordinador de Intercambio, una certificación oficial donde consten las asignaturas indicando tanto el número de ECTS como la evaluación final que haya obtenido el estudiante.

El Coordinador de Intercambio, con la ayuda de las tablas de equivalencias establecidas entre los diferentes sistemas de calificaciones de los diferentes países, determinará finalmente las calificaciones de las asignaturas de la UAB reconocidas.

El Coordinador de Intercambio es el encargado de la introducción de las calificaciones en las actas de evaluación correspondientes y de su posterior firma.

6. PERSONAL ACADÉMICO Y DE SOPORTE

6.1. Personal académico

El profesorado responsable de impartir el título procede de la Escuela de Ingeniería y de la Facultad de Filosofía y Letras. Como marco general, en estos centros el porcentaje de plazas de profesorado que requieren el título de doctor (Catedráticos, Titulares, Agregados, Lectores) se mantiene alrededor del 75% en el último quinquenio. Para este título, se cuenta con una docencia impartida por doctores en torno del 90%, incluyendo también a profesorado no permanente (asociados) doctores.

TABLA 5. Resumen personal académico UAB

Categoría Académica			Doctores		Número de acreditados	Créditos impartidos
Categoría	Núm.	%	Núm.	%		
Catedráticos	2	5,2	2	100,0	2	9,0
Titulares	16	41,0	16	100,0	16	93,0
Agregados	10	25,6	10	100,0	10	48,0
Asociados	8	20,5	5	62,5	2	42,0
Otros	3	7,7	1	33,3	0	12,0
TOTAL	39	100,0	34	87,2	30	204,0

El detalle por departamentos se muestra en las tablas siguientes.

Departamento de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos

ID	Titulación	Categoría	Acreditación	Área de conocimiento	Experiencia docente (años)	Créditos impartidos
1	Doctor	Titular	–	Arquitectura y Tecnología de Computadores	Más de 20	3,00
2	Doctor	Agregado	Sí	Arquitectura y Tecnología de Computadores	Más de 10	3,00
3	Licenciado o Ingeniero	Asociado	No	Arquitectura y Tecnología de Computadores	Más de 3	3,00

Departamento de Ciencia Política y de Derecho Público

ID	Titulación	Categoría	Acreditación	Área de conocimiento	Experiencia docente (años)	Créditos impartidos
1	Doctor en Ciencia Política y de la Administración	Agregado	Sí	Ciencia Política y de la Administración	Más de 10	6

Departamento de Ciencias de la Computación

ID	Titulación	Categoría	Acredita-ción	Área de conocimiento	Experiencia docente (años)	Créditos impartidos
1	Doctor en Informática	Titular	–	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	Más de 20	6,00
2	Doctor en Informática	Titular	–	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	Más de 15	3,00
3	Doctor en Informática	Agregado	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	Más de 10	6,00
4	Doctor en informática	Agregado	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	Más de 20	6,00
5	Doctor en informática	Asociado	No	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	Más de 10	3,00

Departamento de Empresa

ID	Titulación	Categoría	Acredita-ción	Área de conocimiento	Experiencia docente (años)	Créditos impartidos
1	Doctor en Economía	Titular	–	Organización de Empresas	Más de 20	6

Departamento de Geografía

ID	Titulación	Categoría	Acredita-ción	Área de conocimiento	Experiencia docente (años)	Créditos impartidos
1	Doctor en Geografía	Titular	–	Geografía Humana	Más de 21	9,00
2	Doctor en Geografía	Titular	–	Geografía Humana	Más de 40	6,00
3	Doctor en Geografía	Titular	–	Geografía Humana	Más de 21	9,00
4	Doctor en Geografía	Titular	–	Geografía Humana	Más de 40	6,00
5	Doctor en Geografía	Titular	–	Geografía Humana	Más de 21	6,00
6	Doctor en Geografía	Titular	–	Geografía Humana	Más de 31	6,00
7	Doctor en Geografía	Asociado/a	Sí	Geografía Humana	Más de 16	9,00
8	Licenciado en Ciencias Políticas y Sociología	Asociado/a	No	Geografía Humana	Más de 21	6,00
9	Doctor en Geografía	Asociado/a	No	Geografía Humana	Menos de 5	9,00
10	Doctor en Geografía	Asociado/a	No	Geografía Humana	Menos de 5	6,00

Departamento de Ingeniería Electrónica

ID	Titulación	Categoría	Acredita-ción	Área de conocimiento	Experiencia docente (años)	Créditos impartidos
1	Doctor en Ingeniería Electrónica	Agregado	Sí	Electrónica	Más de 15	4,50
2	Doctor en Ingeniería Electrónica	Titular	–	Tecnología Electrónica	Más de 15	3,00
3	Doctor en Ingeniería Electrónica	Post-doc	No	Electrónica	Más de 15	4,50
4	Ingeniero de Telecomunicaciones	PIF	No	Electrónica	Más de 2	6,00

Departamento de Ingeniería de la Información y de las Comunicaciones

ID	Titulación	Categoría	Acred- itación	Área de conocimiento	Experiencia docente (años)	Créditos impartidos
1	Doctor en Informàtica	Catedrático	–	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	Más de 25	3,00
2	Doctor en Informàtica	Titular	–	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	Más de 20	3,00
3	Doctor en Informàtica	Titular	–	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	Más de 15	3,00
4	Doctor en Informàtica	Agregado	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	Más de 10	3,00

Departamento de Ingeniería Química, Biológica y Ambiental

ID	Titulación	Categoría	Acred- itación	Área de conocimiento	Experiencia docente (años)	Créditos impartidos
1	Doctor en Ciencias	Agregado	Sí	Ingeniería Química	Más de 5	7,50
2	Licenciado o Ingeniero	PIF	–	Ingeniería Química	Menos de 5	1,50

Departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos

ID	Titulación	Categoría	Acred- itación	Área de conocimiento	Experiencia docente (años)	Créditos impartidos
1	Doctor en Informática	Catedrático	–	Arquitectura y Tecnología de los Computadores	Más de 25	6,00
2	Doctor en Informática	Titular	–	Arquitectura y Tecnología de los Computadores	Más de 25	3,00
3	Doctor en Informática	Titular	–	Arquitectura y Tecnología de los Computadores	Más de 25	3,00
4	Doctor en Informática	Asociado	Sí	Arquitectura y Tecnología de los Computadores	Más de 16	3,00
5	Ingeniero Superior en Informática	Asociado	No	Arquitectura y Tecnología de los Computadores	Más de 10	3,00

Departamento de Telecomunicaciones e Ingeniería de Sistemas

ID	Titulación	Categoría	Acred- itación	Área de conocimiento	Experiencia docente (años)	Créditos impartidos
1	Doctor en Ingeniería de Sistemas y Automática	Agregado	Si	Ingeniería de Sistemas y Automática	Más de 12	9,00
2	Doctor en Ingeniería de Sistemas y Automática	Titular	–	Ingeniería de Sistemas y Automática	Más de 20	9,00
3	Doctora en Química	Agregada Interina	Si	Ingeniería de Sistemas y Automática	Más de 10	6,00
4	Doctor en Ingeniería de Telecomunicaciones	Agregado	Sí	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Más de 10	1,50
5	Doctor en Ingeniería de Telecomunicaciones	Agregado interino	Sí	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Más de 10	1,50
6	Doctora en Ingeniería de Telecomunicaciones	Titular	–	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Más de 10	3,00

EXPERIENCIA INVESTIGADORA Y PROFESIONAL

En los siguientes apartados se indican las publicaciones, los proyectos y la experiencia profesional, en empresas e instituciones externas a la UAB, relacionadas con el ámbito del grado y vinculados al profesorado de las tablas anteriores.

Departamento de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos

Los profesores de este departamento que darán clase en este título han recibido las ayudas IST-2000-28077, EVG1-2001-00027 y FP7-ICT-2011-7 de la Commission of the European Communities durante los años 2001/2003, 2002/2004, 2011/2014 respectivamente. Desde este departamento también se ha impulsado y favorecido la creación de empresas *spin-off* como Convergence Works o BlueKnow.

Publicaciones:

- Pablo Enfedaque, Francesc Auli-Llinas, Juan Carlos Moure, "GPU Implementation of Bitplane Coding with Parallel Coefficient Processing for High Performance Image Compression", IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, 2017
- Guiyeom Kang, Claudio Márquez, Ana Barata, Annette T. Byrne, Jochen H.M. Prehn, Joan Sorribes, Eduardo César, "Colorectal tumour simulation using agent based modelling and high performance computing", Future Generation Computer Systems, 67, 397–408, 2017.
- Cesar Acevedo, Porfidio Hernández, Antonio Espinosa, Víctor Méndez, "A critical path file location (cpfl) algorithm for data-aware multiworkflow scheduling on HPC clusters", Future Generation Computer Systems, 74, 51-62, 2017.
- Gemma Sanjuan, Tomàs Margalef, Ana Cortés, "Wind Field parallelization based on Schwarz alternating domain decomposition method", Future Generation Computer Systems, 10.1016/j.future.2016.12.041, 2017.
- Francisco Cruz, Jesus Cerquides, Juan A. Rodriguez-Aguilar, Antonio Espinosa, Juan C. Moure, Sarvapali D. Ramchurn, Kim Svensson, "Coalition structure generation problems: optimization and parallelization of the IDP algorithm in multicore systems", Concurrency and Computation: Practice and Experience: 29, e3969, 10.1002/cpe.3969, 2017.
- Tomàs Artés, Andrés Cencerrado, Ana Cortés, Tomàs Margalef, "Time aware genetic algorithm for forest fire propagation prediction: exploiting multi-core platforms", Concurrency and computation: Practice and Experience, 29, e3837, 10.1002/cpe.3837, 2017.
- Gemma Sanjuan, Carles Tena, Tomàs Margalef, Ana Cortés, "Applying vectorization of diagonal sparse matrix to accelerate wind field calculation", Journal of Supercomputing, 73, 240-258, 10.1007/s11227-016-1696-9, 2017.
- Andreu Moreno, Anna Sikora, Eduardo César, Joan Sorribes, Tomàs Margalef, "HeDPM: load balancing of linear pipeline applications on heterogeneous systems", Journal of Supercomputing, 10.1007/s11227-017-1971-4, 2017.
- Eduardo César, Ana Cortés, Antonio Espinosa, Tomàs Margalef, Juan Carlos Moure, Anna Sikora, Remo Suppi, "Introducing computational thinking, parallel programming and performance engineering in interdisciplinary studies", Journal of Parallel and Distributed Computing, 105, 116-126, 2017.
- Michael Gerndt, Siegfried Benkner, Eduardo César, Carmen Navarrete, Enes Bajrović, Jiri Dokulil, Carla Guillén, Robert Mijakovic, Anna Sikora, "A multi-aspect online tuning framework for HPC applications", Software Quality Journal, 10.1007/s11219-017-9370-x, 2017.
- Z. Liu, Rexachs, D., Epelde, F., and Luque, E., "An agent-based model for quantitatively analyzing and predicting the complex behavior of emergency departments", Journal of Computational Science, vol. 21, pp. 11 - 23, 2017.

- R. Muresano, Meyer, H., Rexachs, D., and Luque, E., “An approach for an efficient execution of SPMD applications on Multi-core environments”, Future Generation Computer Systems, vol. 66, pp. 11 - 26, 2017.
- F. Borges, Gutierrez-Milla, A., Luque, E., and Suppi, R., “Care HPS: A high performance simulation tool for parallel and distributed agent-based modeling”, Future Generation Computer Systems, 10.1016/j.future.2016.08.015, 2017.
- H. Meyer, Muresano, R., Castro-León, M., Rexachs, D., and Luque, E., “Hybrid Message Pessimistic Logging. Improving current pessimistic message logging protocols”, Journal of Parallel and Distributed Computing, vol. 104, pp. 206 - 222, 2017.
- Z. Liu, Rexachs, D., Epelde, F., and Luque, E., “A simulation and optimization based method for calibrating agent-based emergency department models under data scarcity”, Computers & Industrial Engineering, vol. 103, pp. 300 - 309, 2017.
- Liu, Zhengchun Epelde F, Rexachs D, Luque E., “A Bottom-up Simulation Method to Quantitatively Predict Integrated Care System Performance”, International Journal of Integrated Care, 16(6):A145, pp. 1-8, 2016.
- Kupsch, J. A., Heymann, E., Miller, B., and Basupalli, V. (2017) Bad and good news about using software assurance tools. *Softw. Pract. Exper.*, 47: 143–156, 2016.
- Bruballa E, Wong A, Epelde F, Rexachs D, Luque E., “A model to predict length of stay in a hospital emergency department and enable planning for non-critical patients admission.”, International Journal of Integrated Care. 2016;16(6):A24.
- J. Gramacho, Wong, A., Rexachs, D., and Luque, E., “Predicting robustness against transient faults of MPI based programs”, International Journal of Computational Science and Engineering, vol. Vol.12, pp. 155 - 165, 2016.
- P. Gomez-Sanchez, Encinas, D., Panadero, J., Bezerra, A., Mendez, S., Naiouf, M., Giusti, A. D., del Rosario, D. Rexachs, and Luque, E., “Using AWS EC2 as Test-Bed infrastructure in the I/O system configuration for HPC applications”, Journal of Computer Science & Technology, vol. Volumen 16, 2016.
- Steven Laurie, Marcos Fernandez-Callejo, Santiago Marco-Sola, Jean-Remi Trotta, Jordi Camps, Alejandro Chacon, Antonio Espinosa, Marta Gut, Ivo Gut, Simon Heath, Sergi Beltran, “From wet-lab to variations: robustness and speed of bioinformatics pipelines for Whole Genome and Whole Exome Sequencing”, Human Mutation, 37, 1263-1271, 2016.
- Tomàs Artés, Andrés Cencerrado, Ana Cortés, Tomàs Margalef, “Real-time genetic spatial optimization to improve forest fire spread forecasting in high-performance computing environments”, International Journal of Geographical Information Science, 30, 594-611, 2016.
- Anna Sikora, Tomàs Margalef, Josep Jorba, “Automated and dynamic abstraction of MPI application performance”, Cluster Computing, 19, 1105-1137, 2016.
- Gemma Sanjuan, Carlos Brun, Tomàs Margalef, Ana Cortés, “Determining map partitioning to minimize wind field uncertainty in forest fire propagation prediction”, Journal of Computational Science, 14, 28-37, 2016.
- Gemma Sanjuan, Tomàs Margalef, Ana Cortés, “Hybrid application to accelerate wind field calculation”, Journal of Computational Science, 17, 576-590, 2016.
- Gemma Sanjuan, Tomàs Margalef, Ana Cortés, “Applying domain decomposition to wind field calculation”, Parallel Computing. 57, 185-196, 2016.
- Carlos Montemuiño, Antonio Espinosa, Juan Carlos Moure, Gonzalo Vera, Porfidio Hernandez, Sebastian Ramos-Onsins, “Approaching long genomic regions and large recombination rates with msParSm as an alternative to MaCS”, Evolutionary Bioinformatics, Vol. 12. Pags 223-228, 2016.
- Anna Sikora, Tomàs Margalef, Josep Jorba, “Online root-cause performance analysis of parallel applications”, Parallel Computing. 48, 81-107, 2015.

- Francesc Auli-Llinas, Pablo Enfedaque, Juan C Moure, Victor Sanchez, “Bitplane image coding with parallel coefficient processing”, *IEEE Transactions on Image processing*, 25, 209-219, 2015.
- Tomàs Artés, Andrés Cencerrado, Ana Cortés, Tomàs Margalef, “Enhancing computational efficiency on forest fire forecasting by time-aware Genetic Algorithms”, *Journal of Supercomputing*, 71, 1869-1881, 2015.
- M. Castro-León, Meyer, H., Rexachs, D., and Luque, E., “Fault tolerance at system level based on RADIC architecture”, *Journal of Parallel and Distributed Computing*, vol. 86, pp. 98 - 111, 2015.
- P. Gomez-Sánchez, Méndez, S., Rexachs, D., and Luque, E., “Hopes and Facts in Evaluating the Performance of HPC-I/O on a Cloud Environment”, *Journal of Computer Science & Technology*, vol. 15, 2015.
- Wong, Rexachs, D., and Luque, E., “Parallel Application Signature for Performance Analysis and Prediction”, *IEEE Trans. Parallel Distrib. Syst.*, vol. 26, pp. 2009–2019, 2015.
- P. C. Fritzsche, Rexachs, D., and Luque, E., “Defining Asymptotic Parallel Time Complexity of Data-dependent Algorithms”, *New Generation Comput.*, vol. 32, pp. 123-144, 2014.
- P. C. Tissera, Castro, A., Printista, M. A., and Luque, E., “Simulating Behaviours to face up an Emergency Evacuation”, *International Journal of Soft Computing and Software Engineering (JSCSE)*, vol. 3, pp. 857-863, 2014.
- Genaro Costa, Anna Sikora, Josep Jorba, Tomàs Margalef, “Dynamic Tuning of Parallel Applications in Grid Environment”, *Journal of Grid Computing*, 12, 371-398, 2014.
- Alejandro Chacón, Santiago Marco-Sola, Antonio Espinosa, Paolo Ribeca, Juan Carlos Moure, “Boosting the FM-index on the GPU:effective techniques to mitigate random memory access”, *IEEE Transactions on Computational Biology and Bioinformatics*, 12, 1048-1059, 2014.
- Delgado, J., Moure, J.C., Vives-Gilabert, Y., Delfino, M., Espinosa, A., Gómez-Ansón, B., “Improving the Execution Performance of FreeSurfer”, *Neuroinformatics*, 12, 413-421, 2014.
- Claudia Rosas, Anna Sikora, Josep Jorba, Andreu Moreno, Antonio Espinosa, Eduardo César, “Dynamic tuning of the workload partition factor and the resource utilization in data-intensive applications”, *Future Generation Computer Systems*, 37, 162–177, 2014.
- P. Enfedaque, F. Auli-Llinas, J.C. Moure, “Implementation of the DWT in a GPU through a Register-based Strategy”, *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*. Vol. 26, pags 3394-3406, 2014.
- Andrea Martínez, Anna Sikora, Eduardo César, Joan Sorribes, “ELASTIC: A large scale dynamic tuning environment”, *Scientific Programming*, 22, 261-271, 2014.
- Claudia Rosas, Anna Sikora, Josep Jorba, Andreu Moreno, Eduardo César, “Improving Performance on Data-Intensive Applications Using a Load Balancing Methodology Based on Divisible Load Theory”, *International Journal of Parallel Programming*, 42, 94–118, 2014.
- Andrés Cencerrado, Ana Cortés, Tomàs Margalef, “Response time assessment in forest fire spread simulation: An integrated methodology for efficient exploitation of available prediction time”, *Environmental Modelling & Software*, 54, 153-164. 2014
- Carlos Brun, Tomàs Margalef, Ana Cortés, Anna Sikora, “Enhancing multi-model forest fire spread prediction by exploiting multi-core parallelism”, *Journal of Supercomputing*, 70, 721-732, 2014.

Proyectos:

- Telsea: Pensamiento computacional e ingeniería del rendimiento para aplicaciones de ciencias de la vida y medioambientales. Ministerio de Economía y Competitividad 2015-2017.
- MyCore: Efficient Execution of Multidisciplinary Applications: New Challenges in the Multi/Many core Era. Ministerio de Ciencia e Innovación 2012-2015.

- CAPITA. Computación de Altas Prestaciones: Investigación, Tecnología y Aplicaciones. Ministerio de Ciencia e Innovación 2012-2015.
- Autotune: Automatic Online Tuning. European Union FP7 project no. 288038. 2011-2014.
- Computación eficiente y segura para la simulación y optimización de aplicaciones sociales TIN2014-53172-P. Ministerio de Economía y Competitividad. Spain.
- CloudMas, AWS. UAB. 2016.
- Formació i recerca en l'àmbit de la gestió eficient i segura d'hospitals. Convocatòria XXXII. Fons de Solidaritat de la UAB. Institutions: Departamento de Informática, Facultat Politécnica, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. UAB. Dpto. de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos. 2016.
- European Network for the Joint Evaluation of Connected Health Technologies (ENJECT). TD1405. European COST Action TD1405. 2014 - 2017.

Departamento de Ciencia Política y de Derecho Público

El profesorado de este departamento que asumirá la docencia de este grado tiene una amplia experiencia en actividades de investigación en ámbitos de políticas urbanas y gestión pública local.

Publicaciones:

- Davies, J. and Blanco, I. (2017) "Austerity Urbanism: Patterns of Neoliberalisation and Resistance in Six Cities of Spain and the UK". *Environment & Planning A*, 44(11): 2687-2704
- Cruz, H., Martínez, R., Blanco, I. (2017) "Crisis, urban segregation and social innovation in Catalonia". *Partecipazione e Conflitto*, 10(1): 221-245.
- Blanco, I. , Gomà, R. (2016). *El Municipalisme del Bé Comú*. Icària.
- Blanco, I. and León, M. (2016) "Social innovation, reciprocity and contentious politics: facing the socio-urban crisis in Ciutat Meridiana, Barcelona". *Urban Studies*, 54(9): 2172-2188
- Blanco, I., Cruz, H., Martínez, R., Parés, M. (2016) "El papel de la innovación social frente a la crisis". *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, Vol. XLVIII, nº 186: 249-260. 2016.
- Blanco, I. (2015). "Between democratic network governance and neoliberalism: a regime-theoretical analysis of collaboration in Barcelona". *Cities: the International Journal of Urban Policy and Planning*, 44, 123-130. 2015.
- Griggs, S., Sullivan, H., Blanco, I. (Guest Eds.) (2014). *Special Issue: Explaining local governance 'transformation' through neoliberalism*. *Urban Studies* vol.51 Num.15. Sage.
- Blanco, I., Fleury, S., Subirats, J. (2012). *Políticas públicas, periferias urbanas y participación ciudadana*, Gestión y Política Pública. Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE).
- Blanco, I. (2013). "Analysing urban governance networks: bringing regime theory back in". *Environment and Planning C: Government and Policy*, 31, 276-291.
- Blanco, I., Subirats, J. (2013). "Crise et changement d'époque en Espagne. Réponses politiques et crise institutionnelle". *Pôle Sud. Revue de science politique de l'Europe méridionale*, 39, 57-78.
- Blanco, I., Fleury, S., Subirats, J. (2012). "Nuevas miradas sobre viejos problemas: periferias urbanas y transformación social". *Gestión y Política Pública*, XXI, 3-40.
- Blanco, I. y Subirats, J. (2012). "Políticas urbanas en España: dinámicas de transformación y retos ante la crisis". *Geopolítica(s). Revista de estudios sobre poder y espacio*, 3(1): 15-33.

Proyectos:

- *Combining guaranteed minimum income and active social policies in deprived urban areas of Barcelona (B-MINCOME)*. Entitat finançadora: Comissió Europea – Urban Innovative Actions – ERDF. Import concedit: 4,854,088.56€ (216.162,50€). Investigador principal:

Fernando Barreiro (Project Manager) IP UAB: Dr. Ismael Blanco. 11/11/2016 – 31/10/2019.

- *PROTO_LOCAL. De la protesta a la propuesta. Ayuntamientos del cambio, políticas urbanas y movimientos sociales (CSO2015-68314-P)*. Entitat finançadora: Ministerio de Economía y Competitividad, Gobierno de España. Import concedit: 17.877€. Investigador/a principal: Dr. Michael Janoshka i Dra. Fabiola Mota. 01/01/2016 – 31/12/2018.
- *Collaborative Governance in Cities under Austerity: an Eight Case Comparative Study (ES/L01289/1)*. Entitat finançadora: Economic and Social Research Council. Import concedit: 592.400€. Investigador/a principal: Prof. Jonathan Davies. 01/04/2015 – 30/09/2017.
- *Transformaciones de la gobernanza urbana en el contexto de la crisis. Evolución y perspectivas de la gobernanza participativa en España y Reino Unido (CSO2012-32817)*. Entitat finançadora: Ministerio de Economía y Competitividad, Gobierno de España. Import concedit: 58.000€. Investigador/a principal: Dr. Ismael Blanco. 01/01/2013 – 31/07/2016.
- *Polítiques públiques i innovació social: oportunitats i reptes (2014DEMOC-00024)*. Entitat finançadora: AGAUR – Departament de Governació i Relacions Institucionals, Generalitat de Catalunya. Import concedit: 6.500€. Investigador/a principal: Dr. Ismael Blanco. 12/12/2014 – 11/12/2015.
- *Barris desafavorits enfront la crisi: segregació urbana, innovació social i capacitat cívica (2012ACUP00004)*. Entitat finançadora: Programa Recercaixa – ACUP i Obra Social La Caixa. Import concedit: 67.746,50€. Investigador/a principal: Dr. Ismael Blanco. 01/01/2013 – 30/04/2015.

Se puede obtener una información actualizada de las múltiples actividades relacionadas con empresas e instituciones externas. en la web de IGOP-UAB [<http://igop.uab.cat/es/>].

Departamento de Ciencias de la Computación

Los profesores de este departamento que asumirán la docencia de este grado llevan a cabo un amplio abanico de actividades de investigación, entre otros, en ámbitos relacionados con los vehículos autónomos, el procesado de imágenes, la ciencia de datos, la realidad aumentada y la innovación abierta, tal y como se refleja en la muestra las siguientes publicaciones y proyectos. También han realizado contribuciones sobre innovación docente.

Publicaciones:

- Lluís Gomez, Anguelos Nicolaou, & Dimosthenis Karatzas. (2017). Improving patch-based scene text script identification with ensembles of conjoined networks. *PR - Pattern Recognition*, 67, 85–96. Profesor vinculado: 5
- Victor Santos, Angel Sappa, & Miguel Oliveira. (2017). Special Issue on Autonomous Driving and Driver Assistance Systems. *Robotics and Autonomous Systems*, 208–209. Profesor vinculado: 2
- Alejandro Gonzalez Alzate, David Vazquez, Antonio Lopez, & Jaume Amores. (2016). On-Board Object Detection: Multicue, Multimodal, and Multiview Random Forest of Local Experts. *Cyber - IEEE Transactions on cybernetics*, (99), 1–11. Profesor vinculado: 2
- Alejandro Gonzalez Alzate, Zhijie Fang, Yainuvis Socarras, Joan Serrat, David Vazquez, Jiaolong Xu, et al. (2016). Pedestrian Detection at Day/Night Time with Visible and FIR Cameras: A Comparison. *SENS - Sensors*, 16(6), 820. Profesor vinculado: 2
- Jiaolong Xu, Sebastian Ramos, David Vazquez, & Antonio Lopez. (2016). Hierarchical Adaptive Structural SVM for Domain Adaptation. *IJCV - International Journal of Computer Vision*, 119(2), 159–178. Profesor vinculado: 2

- Katerine Diaz, Aura Hernandez-Sabate, & Antonio Lopez. (2016). A reduced feature set for driver head pose estimation. *ASOC - Applied Soft Computing*, 45, 98–107. Profesor vinculado: 2
- Lluis Gomez, & Dimosthenis Karatzas. (2016). A fast hierarchical method for multi-script and arbitrary oriented scene text extraction. *IJDAR - International Journal on Document Analysis and Recognition*, 19(4), 335–349. Profesor vinculado: 5
- Marc Sunset Perez, Marc Comino Trinidad, Dimosthenis Karatzas, Antonio Chica Calaf, & Pere Pau Vazquez Alcocer. (2016). Development of general-purpose projection-based augmented reality systems. *IADIs - IADIs international journal on computer science and information systems*, 11(2), 1–18. Profesor vinculado: 5
- Onur Ferhat, & Fernando Vilariño. (2016). Low Cost Eye Tracking: The Current Panorama. *CIN - Computational Intelligence and Neuroscience*. Profesor vinculado: 4
- Sergio Escalera, Jordi Gonzalez, Xavier Baro, & Jamie Shotton. (2016). Guest Editors' Introduction to the Special Issue on Multimodal Human Pose Recovery and Behavior Analysis. *TPAMI - IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 28. Profesor vinculado: 3
- Carles Sanchez, Oriol Ramos Terrades, Patricia Marquez, Enric Marti, J.Roncaries, & Debora Gil. (2015). Automatic evaluation of practices in Moodle for Self Learning in Engineering. *JOTSE - Journal of Technology and Science Education*, 97–106. Profesor vinculado: 1
- Enric Marti, J.Roncaries, Debora Gil, Aura Hernandez-Sabate, Antoni Gurgui, & Ferran Poveda. (2015). PBL On Line: A proposal for the organization, part-time monitoring and assessment of PBL group activities. *JOTSE - Journal of Technology and Science Education*, 87–96. Profesor vinculado: 4
- Ivan Huerta, Marco Pedersoli, Jordi Gonzalez, & Alberto Sanfeliu. (2015). Combining where and what in change detection for unsupervised foreground learning in surveillance. *PR - Pattern Recognition*, 48(3), 709–719. Profesor vinculado: 3
- Josep M. Gonfaus, Marco Pedersoli, Jordi Gonzalez, Andrea Vedaldi, & Xavier Roca. (2015). Factorized appearances for object detection. *CVIU - Computer Vision and Image Understanding*, 138, 92–101. Profesor vinculado: 3
- Marco Pedersoli, Andrea Vedaldi, Jordi Gonzalez, & Xavier Roca. (2015). A coarse-to-fine approach for fast deformable object detection. *PR - Pattern Recognition*, 48(5), 1844–1853
- Antonio Clavelli, Dimosthenis Karatzas, Josep Llados, Mario Ferraro, & Giuseppe Boccignone. (2014). Modelling task-dependent eye guidance to objects in pictures. *CoCom - Cognitive Computation*, 6(3), 558–584. Profesor vinculado: 5
- David Fernandez, Josep Llados, & Alicia Fornes. (2014). A graph-based approach for segmenting touching lines in historical handwritten documents. *IJDAR - International Journal on Document Analysis and Recognition*, 17(3), 293–312. Profesor vinculado: 6
- David Vazquez, Javier Marin, Antonio Lopez, Daniel Ponsa, & David Geronimo. (2014). Virtual and Real World Adaptation for Pedestrian Detection. *TPAMI - IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 36(4), 797–809. Profesor vinculado: 3
- Jiaolong Xu, David Vazquez, Antonio Lopez, Javier Marin, & Daniel Ponsa. (2014). Learning a Part-based Pedestrian Detector in Virtual World. *TITS - IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 15(5), 2121–2131. Profesor vinculado: 3
- Jon Almazan, Albert Gordo, Alicia Fornes, & Ernest Valveny. (2014). Segmentation-free Word Spotting with Exemplar SVMs. *PR - Pattern Recognition*, 47(12), 3967–3978. Profesor vinculado: 4
- Jose Manuel Alvarez, Antonio Lopez, Theo Gevers, & Felipe Lumbreras. (2014). Combining Priors, Appearance and Context for Road Detection. *TITS - IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 15(3), 1168–1178. Profesor vinculado: 3
- Marco Pedersoli, Jordi Gonzalez, Xu Hu, & Xavier Roca. (2014). Toward Real-Time Pedestrian Detection Based on a Deformable Template Model. *TITS - IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 15(1), 355–364. Profesor vinculado: 3

- Oscar Lopes, Miguel Reyes, Sergio Escalera, & Jordi Gonzalez. (2014). Spherical Blurred Shape Model for 3-D Object and Pose Recognition: Quantitative Analysis and HCI Applications in Smart Environments. *TSMCB - IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics (Part B)*, 44(12), 2379–2390. Profesor vinculado: 3

Proyectos:

- ACDC: Perception Automated and Cooperative Driving in the City, MINECO, 2015-2017. Profesor vinculado: 2
- FireDMMI - Fire Detection and Monitoring using Multispectral Imaging, MINECO, 2015-2017. Profesor vinculado: 4
- MILE-TRANS - Deep study of intrinsic scene properties to minimize lighting effects in vision-based intelligent transportation systems, MINECO, 2015-2017. Prof. vinculado: 4
- PERIPHAS - When a Picture is worth more than 140 characters: Automatic image content captioning based on User-Generated Content in Social Networks, MINECO, 2016-2019. Profesor vinculado: 3
- ViDAS-UrbE - Computer vision systems for driving assistance in urban environments, MICINN, 2012-2014. Profesor vinculado: 3
- eCo-Drivers: Ecologic Cooperative Driver and Road Intelligent Visual Exploration for Route Safety, MICINN, 2012-2014. Profesor vinculado: 2
- FireWATCHER: Fire Warning by Aerial Terrain Control of Hot Embers Regions, MINECO, 2012-2014. Profesor vinculado: 4
- ViCoMo: Visual Context Modelling to improve security and logistics monitoring, MITYC, 2011-2014. Profesor vinculado: 3

Departamento de Empresa

El profesorado que impartirá docencia en este título goza de amplia experiencia tanto profesional como investigadora, tal como muestra la actividad del departamento en estas áreas.

Publicaciones:

- Urbano, D. & Alvarez, C. (2014): Institutional dimensions and entrepreneurial activity: an international study. *Small Business Economics*, 42(4): 703-716.
- Alvarez, C., Urbano, D. & Amorós, J.E. (2014): GEM research: achievements and challenges . *Small Business Economics* , 42(3): 445-465.
- Turro, A., Alvarez, C. & Urbano, D. (2016): Intrapreneurship in the Spanish context: A regional analysis. *Entrepreneurship and Regional Development*, 28(5-6), 380-402.
- Guerrero, M. & Urbano, D. (2014): Academics' start-up intentions and knowledge filters: an individual perspective of the knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 43(1): 57-74.
- Turró, A., Urbano, D. Peris-Ortiz, M. (2014): Culture and innovation: The moderating effect of cultural values on corporate entrepreneurship. *Technological Forecasting and Social Change*, 88: 360-369.
- Guerrero, M., Urbano, D., Cunningham, J. & Organ, D. (2014): Entrepreneurial universities in two European regions: a case study comparison. *Journal of Technology Transfer*, 39: 415-434.
- Urbano, D. & Aparicio, S. (2016): Entrepreneurship capital types and economic growth: International evidence. *Technological Forecasting and Social Change*, 102: 34-44.
- Guerrero, M. Urbano, D. & Fayolle, A. (2016): Entrepreneurial activity and regional competitiveness: evidence from European entrepreneurial universities *Journal of Technology Transfer*, 41(1): 105-131.

- Aparicio, S., Urbano, D. & Audretsch, D. (2016): Institutional factors, opportunity entrepreneurship and economic growth: Panel data evidence *Technological Forecasting and Social Change*, 102: 45-61.
- Guerrero, M., Cunningham, J. & Urbano, D. (2015): Economic impact of entrepreneurial universities' activities: An exploratory study of the United Kingdom *Research Policy*, 44: 748-764.

Proyectos:

- ECO2013-44027-P "Determining factors of international entrepreneurship: institutions, organizational capabilities and networks". (Spanish Ministry of Economy & Competitiveness) (2015-2018).
- 2014-SGR-1626 "Analyzing organizations" (Economy & Knowledge Department -Catalan Government-) (2015-2018).
- GEM-Spain (Global Entrepreneurship Monitor) (2014-2016).
- Observatory for entrepreneurial universities -Spain (2013-2015).
- PSED-Spain (Panel Study for Entrepreneurial Dynamics) (2014-2016).
- GUESSS-Spain (Global University Entrepreneurial Spirit Students' Survey) (2013-2016).
- ECO2010-16760 "Entrepreneurship, internationalization and performance of new ventures (SMEs) in a globalised context" (Spanish Ministry of Science and Innovation) (2011-2014).
- SRM/500012375 "Promoting successful graduate entrepreneurship through entrepreneurship education and Start-up support" OECD (2012-2013).

Departamento de Geografía

El profesorado que asumirá la docencia de este grado dispone de una trayectoria docente e investigadora muy sólida, que se refleja tanto en el reconocimiento de los grupos de investigación que coordinan y/o a los cuales pertenecen como en las publicaciones y proyectos que se listan a continuación.

Publicaciones:

A continuación, se detallan las publicaciones desde 2016 de los miembros del Departamento de Geografía incluidos en este Grado, la mayoría de ellos artículos indexados en revistas ISI.

- Closa, Guillem; Masó, Joan; Proß, Benjamin; Pons, Xavier (2017). "W3C PROV to describe provenance at the dataset, feature and attribute levels in a distributed environment", 64, pp. 103-117.
- Marquet, Oriol; Bedoya, Vanessa Ríos; Miralles-Guasch, Carme (2017). "Local accessibility inequalities and willignes to walk in Latin-American cities: Findings from Medellín, Colombia". International Journal of Sustainable Transportation, 11(3), 186-196.
- Nel-lo, Oriol; López, J; Martín, J; Checa, J (2017) "Energy and urban form. The growth of European cities on the basis of night-time brightness". Land Use Policy, 61, 103-112.
- Bedoya, Vanessa Ríos; Marquet, oriol; Miralles-Guasch, Carme (2016) "Estimación de las emisiones de CO2 desde la perspectiva de la demanda de transporte en Medellín". Revista de transporte y Territorio, 15, 302-322.
- BLOWER, J.D; MASÓ, J.; DÍAS, D., ROBERTS, C.J., GRIFFITHS, G.H., LEWIS, J.P., YANG, X., PONS, X. (2015) "Communicating thematic data quality with web map services", ISPRS International Journal of Geo- Information, 4 (4), 1965-1981.
- Botelho Azevedo, Alda; López-Colás, Julián; Módenes Cabrerizo, Juan Antonio (2016) "Home ownership in Southern European Countries: similarities and divergent paterns". Portuguese Journal of Social Science, 15(2), 275-298.
- Giraldo Cocco, Rodrigo; Miralles Guasch, Carme (2016) "As manifesta es pelo transporte público no Brasil: uma leitura distinta a partir do caso da grande Florianópolis, estado de Santa Catarina" Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona. ISSN: 1138-9788 Dep sito Legal: B. 21.741-98 Vol. XX, n m. 528

- Guinjoan i Cesena, Eloi; Badia i Perpinyà, Anna; Tulla i Pujol, Antoni F. (2016) "El nuevo paradigma de desarrollo rural. Reflexión teórica y reconceptualización a partir de la "Rural Web" Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles Año 2016, Número 71
- Guinjoan, Eloi; Badia, Anna; Tulla, Antoni Francesc (2016) "New ruralities and rural development. State of the question and application of a new analytical method in Catalonia: The rural 'web'". Documents d'Anàlisi Geogràfica, 62(3), 503-530.
- Marquet, Oriol; Miralles-Guasch, Carme (2016). "City of motorcycles. On how objective and subjective factors are behind the rise of two-wheeled mobility in Barcelona". Transport Policy, 52, 37-45.
- Marquet, Oriol i Miralles-Guasch, Carme (2016): *Introducing urban vitality as a determinant of children's healthy mobility habits: a focus on activity engagement and physical activity, Children's Geographies*.
- MASALA, E.; PALLARES-BARBERA, M. (2016) "When Internet became Geography. Spatial patterns on urban open spaces through the analysis of user-generated data in Barcelona", Econpapers
- MIRALLES-GUASCH, C.; MELO, M.M.; MARQUET, O. (2016) "A gender analysis of everyday mobility in urban and rural territories: from challenges to sustainability", Gender, Place and Culture, 23 (3), 398-417.
- Muñoz, Francesc (2016) "Beyond Urbanization: urban form and the low-carbon challenge". A Nel·lo, Oriol; Mele, Renata (2016) *Cities in the 21st Century* (69-77). Routledge, Londres.
- Muñoz, Francesc (2016) "Fragments of the European City". A Atlas of European Architecture. European Union Prize for Contemporary Architecture Mies van der Rohe Award, 1988-2015 (65-75). The Mies van der Rohe Foundation, Barcelona.
- Muñoz, Francesc (2016) "El buit urbà i la ciutat interrompuda: per una geografia urbana dels temps morts". A Fernández, Manuel; Gifreu, Judith (eds) *La utilització temporal dels buits urbans* (59-78). Col·lecció Estudis. Sèrie Urbanisme i Habitatge, 1. Diputació de Barcelona.
- *Nel.lo, Oriol; Mele, Renata (eds.) (2016) Cities in the 21st Century, New York, Routledge*
- Pons, Xavier; Masó, Joan (2016) "A comprehensive open Package format for preservation and Distribution of geospatial data and metadata". Computers and Geoscience, 97(1), 89-97
- Regos, A., Domínguez, J., Gil-Tena, A., Brotons, L., Ninyerola, M., Pons, X., 2014. *Rural abandoned landscapes and bird assemblages: winners and losers in there wilding of a marginal mountain area (NW Spain)*. Reg. Environ. Chang.
- Salvati, Luc; Gospodini, Aspasia; Serra, Pere (2016). "In between compactness and sprawl-Towards a new southern urbanity?". En: Salvati, Luca; Clemente, Matteo eds.). Resilient districts. Post-crisis local development and sustainable society
- Salvati, Luca; Quatrini, Valerio; Barbat, Anna; Tomao, Antonio; Mavrakis, Anastasios; Serra, Pere; Sabbi, Alberto; Merlini, Paolo; Corona, Piermaria (2016) " Soil occupation efficiency and landscape conservation in four Mediterranean urban regions". *Urban Forestry and Urban Greening*, 20, 419-427.
- Salvati, Luca; Venanzoni, Giuseppe; Serra, Pere; Carlucci, Margherita (2016) "Scattered or polycentric? Untangling urban growth in three Southern European metropolitan regions through exploratory spatial data analysis". *Annals of Regional Science*, 57(1).
- SALVATI, L.; RIDOLFI, E.; PUJOL, d.s.; RUIZ, P. (2016) "Latent sprawl, divided Mediterranean landscapes: urban growth, swimming pools, and the socio-capital structure of Athens, Greece", *Urban Geography*, 37(2), 296-312.
- SERRA, P.; SALVATI, L.; QUERALT, E.; PIN, C.; GONZALEZ, O.; PONS, X. (2016) "Estimating Water Consumption and Irrigation Requirements in a Long-Established Mediterranean Rural Community by Remote Sensing and Field Data", *Irrigation and Drainage*.

- Sigalos, Georgios; Loukaidi, Vassiliki; Dasaklis, Socrates; Drakopoulou, Paraskevi; Salvati, Luca, Serra Ruiz, Pere, Mavrakis, Anastasios (2016) "Soil erosion and degradation in a rapidly expandint industrial area of Eastern Mediterranean basin (Thriasio plain, Greece)". *Natural Hazards*, 82(3), 2187-2200.
- Miguel Solana (coord), Anna Badia, Àngel Cebollada, Anna Ortiz i Ana Vera. *Espacios globales, lugares próximos. (Setenta conceptos para entender la organización territorial del capitalismo global)*, ed. Icaria.
- Vidal-Macua, Juan José; Zabala, Alaitz; Ninyerola, Miquel, Pons, Xavier (2016) Developpint spatially and thematically detailed backdated maps for land cover studies, *International Journal of Digital Earth*.

Proyectos:

- Next Generation GEOSS for Innovation Business Next-GEOSS. Zabala Torres, Alaitz (IP); Masó Pau, Joan; Pons Fernández, Xavier. H2020-730329-Next-GEOSS. Comisión Europea 2016-2020
- ICREA ACADEMIA 2015. Pons Fernández, Xavier (IP). Icrea-Acad2015-06. Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats ICREA 2016-2020
- Análisis del cambio global en la Península Ibérica: un laboratorio integrado del clima y las cubiertas del suelo 1950-2030. Pons Fernández, Xavier (IP); Pesquer Mayos, Lluís; Serra Ruiz, Pere; Zabala Torres, Alaitz; Domingo Marimon, Cristina. CGL2015-69888-P. Ministerio de Economía y Competitividad MINECO 2016-2018
- Espacios de riesgo causados por los cambios en los usos y cubiertas del suelo: desafíos, retos y oportunidades. Badia Perpinyà, Anna (IP); Mendizàbal Riera, Enric; Cebollada Frontera, Angel; Vera Martín, Ana. CSO2015-65257-R. Ministerio de Economía y Competitividad MINECO 2016-2019
- Ciudades en la era del cambio y calidad de vida. Tendencias, obstáculos y resultados de competitividad e innovación del espacio urbano en Barcelona . Pallarès Barberà, Montserrat (IP); Cebollada Frontera, Angel; Boada Juncà, Martí; Vera Martín, Ana. CSO2016-74888-C4-2-R. Ministerio de Economía y Competitividad MINECO 2016-2020
- Efecto barrio. Los impactos sociales de las desigualdades territoriales y las políticas urbanas redistributivas en las grandes ciudades españolas. Nel.lo Colom, Oriol (IP); Gomà Carmona, Ricard Josep; Blanco Fillola, Ismael Iván; Donat Muñoz, Carles. CSO2016-75236-C2-2-R. Ministerio de Economía y Competitividad MINECO 2016-2019
- Ecopotential: improving future ecosystem benefits through earth observations - ECOPOTENTIAL. Serra Ruiz, Pere (IP); Pons Fernández, Xavier; Zabala Torres, Alaitz; González Guerrero, Oscar. SEP-210185204. Comisión Europea 2015-2019
- L'agricultura social: anàlisi econòmica i evaluació del retorn a la societat. Tulla Pujol, Antoni Francesc (IP); Badia Perpinyà, Anna; Espluga Trenc, Josep; Cebollada Frontera, Angel; Vera Martín, Ana. 2014ACUP00029. 2015-2017
- Grupo de Métodos y Aplicaciones de Teledetección y Sistemas de información Geográfica 230/09/2009 22009SGR1511. Pons Fernández, Xavier. Generalitat de Catalunya 2014-18
- RESHAPE Project - Redesigning Social Housing Against Poverty in Europe. Módenes Cabrerizo, Juan Antonio. Facoltà di Economia, Univ. Libera di Bolzano 2014-2017
- Grupo de Estudios sobre Energía, Territorio y Sociedad GURB. Nel.lo Colom, Oriol (IP); López Redondo, Joan; Martin Oriol, Jordi; Garcia-Lamarca Williams, Melissa; Donat Muñoz, Carles; Muñoz Ramírez, Francisco Manuel. 2014SGR0473. 2014-2017
- Grupo de Estudios de la Población GEP. Cabré Pla, Anna (IP); Solsona Pairó, Montserrat; Módenes Cabrerizo, Juan Antonio; Recaño Valverde, Joaquín; Medina Cruz, Antonio José; Camara Hueso, Antonio David; Pujadas Mora, Joana María; Amengual Bibiloni, Miquel; Jordà Sánchez, Juan Pablo; Flores Paredes, Elisabeth; García Saladrígues, Núria; Ajenjo Cosp, Marc; Valls Fígols, Miquel. 2014SGR0864. 2014-2017

- Geografia aplicada. Pallarès Barberà, Montserrat (IP); Casellas Puigdemasa, A.; Mortyn, P. G.; Marquet Sarda, O.; Castela Egido, M. Á.; Marles Magre, J.; Guinjoan Cesena, E.; Boada Juncà, M.; Nadal Tersa, J.; Vera Martín, A.; Pèlachs Mañosa, A.; Dot Jutglà, E.; Maneja Zaragoza, R.; Mendizàbal Riera, E.; Nunes Alonso, J.; Pérez Obiol, R.; Soriano López, J. M.; Tulla Pujol, A.F.; Badia Perpinyà, A.; Molina Gallart, D.; Cebollada Frontera, A. 2014SGR1090. 2014-2017
- Grupo de Métodos y Aplicaciones de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica GRUMETS. Pons Fernández, Xavier (IP); Masó Pau, Joan; Pesquer Mayos, Lluís; Vidal Macua, Juan José; Mira Sarrió, Maria; Serra Ruiz, Pere; Zabala Torres, Alaitz; Sevillano Marco, Eva; Cea López, Cristina; Serral Montoro, Ivette; Domingo Marimon, Cristina. 2014SGR1491. 2014-2017

En cuanto a las actividades relacionadas con empresas e instituciones externas a la UAB, se enumeran algunas de las más destacadas a continuación:

- Elaboración de la primera fase del proyecto “Manifestaciones del cambio global en Matadepera. Análisis socio-ecológico del cambio de usos y cubiertas del suelo (1931-2007)”. Investigadoras principales: Dra. Anna Badia y Dr. Martí Boada. Desde 01/07/2007 hasta 31/12/2007. Ayuntamiento de Matadepera.
- El mundo rural del siglo XXI: un compromiso entre la cultura rural, las infraestructuras de comunicación, las nuevas tecnologías y la iniciativa local. Investigadoras principales: Dr. Antoni F. Tulla Pujol y Dra. Montserrat Pallares-Barbera. Fundación Castellet del Foix. Desde 01/03/2004 hasta 30/11/2006.
- Adenda al convenio de 4 de diciembre de 2003 (nº 7186) sobre colaboración en el campo de la prevención de incendios forestales. Responsable: Dra. Anna Badia. Desde 29/07/2004 hasta 29/12/2004. Ayuntamiento de Matadepera.
- Elaboración del Plan de Extinción y Evacuación de Urbanizaciones al municipio de Matadepera. Responsable: Dra. Anna Badia. Desde 04/12/2003 hasta 03/03/2004. Ayuntamiento de Matadepera.
- El mundo rural del siglo XXI: un compromiso entre la cultura rural, las infraestructuras de comunicación, las nuevas tecnologías y la iniciativa local. Investigadores principales: Dr. Antoni F. Tulla Pujol y Dra. Montserrat Pallares-Barbera. Fundación Castellet del Foix. Desde 01/07/2000 hasta 31/07/2002.
- Clasificación y Categorización de los establecimientos de turismo rural en Cataluña. Departamento de Innovación, Universidades y Empresa - Generalitat de Catalunya. 28/04/2008 – 01/12/2009. Investigador Responsable Gemma Cánoves Valiente, participante, entre otros, Asunción Blanco
- Carles Donat es un profesor asociado y es el Director de la Área de Vivienda del Instituto de Estudios Regionales y Metropolitanos de Barcelona (IERMB).
- Análisis de la accesibilidad y la movilidad del tejido empresarial en el entorno del río Ripoll. Ayuntamiento de Sabadell. Miralles Guasch, María Carme. Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). 24/02/2010 - 30/09/2010.
- Cálculo de indicadores 2007 de las directrices nacionales de movilidad. Departamento de Política Territorial y Obras Públicas – Generalitat de Catalunya. Miralles Guasch, María Carme, 25/09/2008 - 31/12/2008.

Departamento de Ingeniería Electrónica

Los profesores de este departamento que asumirán la docencia de este grado gozan una amplia y reconocida experiencia investigadora en el campo de sensores, en particular de RFID, y de recolección de energía. A continuación se proporciona una selección de las publicaciones que ha realizado y de los proyectos en los que han participado o han liderado.

Publicaciones:

- S. Zuffanelli, G. Zamora, F. Paredes, F. Martín, and J. Bonache, “An approach for the design of passive UHF-RFID tags mounted on optical discs”, *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, vol. 61(12), pp. 5860-5867, Dec. 2013.
- P. Aguilà, S. Zuffanelli, G. Zamora, F. Paredes, F. Martín and J. Bonache, “Front-to-back ratio improvement of printed antennas for microwave presence detectors based on electrically small resonators”, *Electronics Letters*, vol. 51, pp. 836-837, May 2015.
- F. Paredes, I. Cairó, S. Zuffanelli, G. Zamora, J. Bonache and F. Martin, “Compact design of UHF-RFID and NFC Antennas for mobile phones”, *IET Microwaves Antennas and Propagation*, accepted.
- C. Herrojo, F. Paredes, J. Mata-Contreras, S. Zuffanelli and F. Martín, “Multi-state multi-resonator spectral signature barcodes implemented by means of S-shaped Split Ring Resonators (S-SRR)”, *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, accepted.
- M. López-Suárez, J. Agustí, F. Torres, R. Rurali, G. Abadal, “Inducing bistability with local electret technology in a microcantilever based non-linear vibration energy harvester”, *Appl. Phys. Lett.*, vol. 102, pp 153901-1:153901-4, 2013.
- M. López-Suárez, M. Pruneda, G. Abadal, R. Rurali, “Piezoelectric monolayers as non-linear energy harvesters”, *Nanotechnology*, vol. 25(17), 5 pages, 2014.
- M. López-Suárez, G. Abadal, L. Gammaitoni, R. Rurali, “Noise energy harvesting in buckled BN nanoribbons from molecular dynamics”, *Nano Energy*, vol. 15, pp. 329- 334, 2015.
- G. Murillo, J. Agustí, G. Abadal, “Self-suspended vibration-driven energy harvesting chip for power density maximization”, *Smart Materials and Structures*, vol. 24 (11), 2015.
- G. Abadal, J. Alda, J. Agustí, Electromagnetic radiation energy harvesting. The rectenna based approach, in *ICT-Energy - Nanoscale Energy Management Concepts Towards Zero-Power Information and Communication Technology*. Edited by Giorgos Fagas, Luca Gammaitoni, Douglas Paul and Gabriel Abadal Berini, Intech Open Science (2013). ISBN: 980-953-307-1005-8.
- G. Abadal, G. Fagas, L. Gammaitoni, D. Paul, A Research Agenda towards Zero-Power ICT, in *ICT-Energy - Nanoscale Energy Management Concepts Towards Zero-Power Information and Communication Technology*. Edited by Giorgos Fagas, Luca Gammaitoni, Douglas Paul and Gabriel Abadal Berini, Intech Open Science (2013).
- El Aroudi, M. López-Suárez, E. Alarcón, R. Rurali and G. Abadal
- Nonlinear Dynamics of Ambient Noise-Driven Graphene Nanostructured Devices for Energy Harvesting In Nonlinearity in Energy Harvesting Systems, Micro- and Nanoscale Applications, Elena Blokhina, Abdelali El Aroudi, Eduard Alarcon, Dimitri Galayko (Editors), pp. 197-212 Springer (2016). ISBN 978-3-319-20354-6 ISBN 978-3-319-20355-3 (eBook)
- J. Diaz, M. Maestro, J. Martin-Martinez, A. Crespo-Yepes, R. Rodriguez, M. Nafría and X. Aymerich, “Current-limiting and ultrafast system for the characterization of Resistive Random Access Memories”, *Review of Scientific Instruments*, Vol. 87(6), 64705 (2016)
- A. Toro, P. Martín-Lloret, J. Martín-Martínez, ; R. Castro(7)-López, E. Roca, R. Rodríguez, M. Nafría, F.V. Fernández, “Reliability Simulation for Analog ICs: Goals, Solutions, and Challenges”, *Integration, the VLSI Journal*, Vol. 55, pp. 341-348 (2016)
- M. Porti, V. Iglesias, Q. Wu, C. Couso, S. Claramunt, M. Nafría, A. Cordes, G. Bersuker, “CAFM experimental considerations and measurement methodology for in-line monitoring and quantitative analysis of III-V materials defects”, *IEEE Transactions on Nanotechnology*, Vol. 15, No.6, pp. 986-992 (2016)
- Q. Wu, S. Claramunt, M. Porti , M. Nafría, X. Aymerich, “Evaluation of ultra-thin structures composed of graphene and high-k dielectrics for resistive switching memory applications”, *International Journal Nanotechnolgy*, Vol. 13, pp. 634-641 (2016)

Proyectos:

- Proyecto RTC-2014-2550-7 Desarrollo tecnológico de tags chipless RFID mediante tecnologías de impresión sobre substratos de bajo coste para su integración en sistemas de

modernización electoral (ChiplessRFID. Convocatoria Retos de Colaboración 2014 (Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad, Ministerio de Economía y Competitividad). Consorcio formado por: Scytl SECURE ELECTRONIC VOTING, S.A., Instituto de Microelectrónica de Barcelona-CNM (CSIC) y UAB-CIMITEC, Investigador Principal UAB: Ferran Martín.

- ZEROPOWER—Co-ordinating Research Efforts Towards Zero-Power ICT, Proposal no. 270005, FP7-ICT-2009-6. Coordination and support action. ICT-6-8.9 - Coordinating Communities, Plans and Actions in FET Proactive Initiatives. Entidades participantes: UNIPG (Universita degli Studi Diperugia), Tyndall-UCC (University College Cork, National University Of Ireland, Cork), UAB (Universitat Autonoma de Barcelona), UGLA (University Of Glasgow). Duración: 1 enero 2011 - 31 diciembre 2013. Investigador principal: Luca Gammaitoni (UNIPG coordinador proyecto). Gabriel Abadal (responsable UAB)
- Materiales 2D Piezoelectricos para la Auto-Alimnetacion de Dispositivos TIC (PISCES) TEC2013-41767-R, IP: Gabriel Abadal Berini.

Departamento de Ingeniería de la Información y de las Comunicaciones

El profesorado de este departamento que asumirá la docencia de este título pertenece al grupo de investigación consolidado de Codificación, Compresión y Seguridad (Grupo 2014-SGR-691), que investiga en: Codificación del canal y códigos correctores de errores; codificación de la fuente; compresión y transmisión de datos, y seguridad de redes y aplicaciones distribuidas.

Publicaciones:

- M. Hernandez-Cabronero, I. Blanes, A. J. Pinho, M. W. Marcellin, and J. Serra-Sagristà. "Analysis-Driven Lossy Compression of DNA Microarray Images". IEEE Trans. Medical Imaging, vol. 35, no. 2, pp. 654-664. 2016
- V. Sanchez, F. Auli-Llinas, J. Serra-Sagristà. "Piecewise mapping in HEVC lossless intra-prediction coding" IEEE Trans. Image Process., vol. 25, no. 9, pp. 4004-4017, 2016
- F. Auli-Llinas, P. Enfedaque, J. C. Moure, and V. Sanchez, "Bitplane image coding with parallel coefficient processing" IEEE Trans. Image Process., vol. 25, no. 1, pp. 209-219, 2016.
- D. Abril, V. Torra, G. Navarro-Arribas, "Supervised learning using a symmetric bilinear form for record linkage" Information Fusion, vol. 26, pp. 144-153, 2015
- Borrego, Carlos; Castillo, Sergio; Robles, Sergi "Striving for sensing: Taming your mobile code to share a robot sensor network" Information Sciences Volume: 277 Pages: 338-357. 2014.
- J. Bartrina-Rapesta, I. Blanes, F. Auli-Llinas, J. Serra-Sagristà, V. Sanchez, and M. Marcellin, "ALightweight Contextual Arithmetic Coder for On-Board Remote Sensing Data Compression", IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, (In Press). 2017.
- J. García-Sobrino, J. Serra-Sagristà, V. Laparra, X. Calbet, and G. Camps-Valls. "Statistical atmospheric parameter retrieval largely benefits from spatial-spectral image compression", IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, vol. 55, no. 4, pp. 2213-2224, 2017.
- N Amrani, J Serra-Sagristà, V Laparra, MW Marcellin, J Malo. "Regression wavelet analysis for lossless coding of remote-sensing data", IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing 54 (9), 5616-5627. 2016
- I. Blanes, M. Hernandez-Cabronero, F. Auli-Llinas, J. Serra-Sagristà, and M.W. Marcellin, "Isorange Pairwise Orthogonal Transform", IEEE Trans. Geoscience and Remote Sensing, vol. 53, no. 6, pp. 3361-3372, 2015
- Sergi Delgado-Segura, Cristian Tanas and Jordi Herrera-Joancomartí, "Reputation and Reward: Two Sides of the Same Bitcoin" MDPI Sensors, 16(6), 776. 2016
- Joaquin Garcia-Alfaro ,Jordi Herrera-Joancomartí and Joan Melià-Seguí, "Remarks on Peinado et al.'s Analysis of J3Gen" MDPI Sensors , 15(3), 6217-6220. 2015

- Jente Beerten, Ian Blanes, Joan Serra Sagristà, “A Fully-Embedded Two-Stage Coder for Hyperspectral Near-lossless Compression” IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, vol. 12, no. 8, pp 1775-1779, 2015.
- Joaquim Borges, Cristina Fernández-Córdoba, Roger Ten-Valls, “Z2Z4-Additive Cyclic Codes”, IEEE Trans. Information Theory 62(11): 6348-6354, 2016
- Dougherty, S.; Rifa, J.; Villanueva, M. “Ranks and Kernels of Codes from Generalized Hadamard Matrices”, IEEE Transactions on Information Theory, 62, 2, 1-8, 2016
- Rubén Martínez-Vidal, Ramon Martí, Cormac J. Sreenan, Joan Borrell, “Methodological evaluation of architectural alternatives for an aeronautical delay tolerant network”, Pervasive and Mobile Computing, Vol. 23, 139-155, 2015

Proyectos:

- Códigos correctores de errores y sus aplicaciones: Completamente regulares y Hadamard. Software en teoría de códigos. TIN2016-77918-P (Ministerio de Economía y Competitividad). 30-12-2016 to 29-12-2019
- Image Coding for Earth Observation Satellites (ICEOS). TIN2015-71126-R (Ministerio de Economía y Competitividad). 1-1-2016 to 31-12-2018
- Seguridad para mobile crowd sensing con protocolos oportunistas. TIN2014-55243-P (Ministerio de Economía y Competitividad). 1-1-2015 to 31-12-2017
- Códigos óptimos y sus aplicaciones a la criptografía y almacenamiento de datos. Software para la experimentación en teoría de códigos. TIN2013-40524-P (Ministerio de Economía y Competitividad). 1-1-2014 to 31-12-2017
- MobileKey. Desarrollo de un mecanismo de aprovisionamiento de certificados digitales para entornos móviles. RTC-2014-2552-7 (Ministerio de Economía y Competitividad). 1-2-2014 to 31-7-2016
- Crowd eAssessment: Sistema de crowdsourcing para observación electoral basado en conectividad oportuna que garantice el anonimato de los participantes y la veracidad de las observaciones. RTC-2014-2546-7 (Ministerio de Economía y Competitividad). 1-2-2014 to 31-7-2016
- Learning Image Features to Encode Visual Information (LIFE-VISION). TIN2012-38102-C03-03 (Ministerio de Economía y Competitividad). 1-1-2013 to 31-12-2015

Departamento de Ingeniería Química, Biológica y Ambiental

Los profesores de este departamento que asumirán la docencia de este grado llevan a cabo una reconocida actividad de investigación, entre otros, en ámbitos relacionados con la sostenibilidad y el impacto ambiental, tal y como se refleja en la muestra las publicaciones y proyectos listados a continuación.

Publicaciones:

- Colón, J., Cadena, E., Colazo, A.B., Quirós, R., Sánchez, A., Font, X., Artola, A. Environmental burdens of source-selected biowaste treatments: comparing scenarios to fulfill the eu landfill directive. The case of Catalonia. *Journal of Integrative Environmental Sciences*. 12, 3, 165-187 (2015).
- David Sanjuan-Delmás, Anna Petit-Boix, Julia Martínez-Blanco, Joan Rieradeval. Environmental metabolism of educational services. Case study of nursery schools in the city of Barcelona. *Energy Efficiency*. 2015. 10.1007/s12053-015-9403-x0
- David Sanjuan-Delmás, Elena Hernando-Canovas, Pablo Pujadas, Albert de la Fuente, Xavier Gabarrell, Joan Rieradevall, Alejandro Josa. Environmental and geometric optimisation of cylindrical drinking water storage tank. *INTERNATIONAL JOURNAL OF LIFE CYCLE ASSESSMENT*. 2015. 20,12: 1612-162410.1007/s11367-015-0963-y 0.
- Eijo-Río E, Petit-Boix A, Villalba G, Suárez-Ojeda ME, Marin D, Amores MJ, Aldea X, Rieradevall J, Gabarrell X. Municipal sewer networks as sources of nitrous oxide, methane and hydrogen sulphide emissions: A review and case studies. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 3(3): 2084-2094, 2015.
- Joan-Manuel F. Mendoza, Alejandro Josa, Joan Rieradevall, Xavier Gabarrell. Environmental Impact of Public Charging Facilities for Electric Two-Wheelers. *JOURNAL OF INDUSTRIAL ECOLOGY*. 201510.1111/jiec.12270 1.
- Joan-Manuel F. Mendoza, Esther Sanyé-Mengual, Sara Angrill, Raúl García-Lozano, Gumersindo Feijoo, Alejandro Josa, Xavier Gabarrell, Joan Rieradevall. Development of urban solar infrastructure to support low-carbon mobility. *ENERGY POLICY*. 42278. 2015. 85 102-114. 10.1016/j.enpol.2015.05.0220.
- Colón, J., Cadena, E., Colazo, A.B., Quirós, R., Sánchez, A., Font, X., Artola, A. Towards the implementation of new regional biowaste management plans: Environmental Assessment of different waste management scenarios in Catalonia. *Resources, Conservation and Recycling*. 95, 143-155 (2015).
- Colazo, A.B., Sánchez, A., Font, X., Colón, J. Environmental impact of rejected materials generated in Organic Fraction of Municipal Solid Waste anaerobic digestion plants: comparison of wet and dry process layout. *Waste management*. 43, 84-97 (2015).
- Angrill S, Segura-Castillo L, Petit-Boix A, Rieradevall J, Gabarrell X, Josa A. Environmental performance of rainwater harvesting strategies in Mediterranean buildings. *The international journal of life cycle assessment*. 22,398 (2017).
- Angrill S, Petit-Boix A, Morales-Pinzón T, Josa A, Rieradevall J, Gabarrell X. Urban rainwater runoff quantity and quality - A potential endogenous resource in cities? *Journal of environmental management*, 2017, vol. 189, p. 14-21.

Proyectos:

- “Sostenibilidad Agrourbana Mediante Invernaderos en Cubierta. Ecoinnovacion en Flujos Residuales De Energia, Agua y CO2 para la Producción de Alimentos”, IP: Xavier Gabarrell, Joan Rieradevall, CTM2013-47067-C2-1-R, Programa Estatal I+D+I Orientada a Retos de la Soc. (13-16).
- “DECentralized management Scheme for Innovative Valorization of urban biowastE (DECISIVE)”, IP: Antoni Sánchez. H2020-689229-DECISIVE (16-20)
- “Desarrollo de una Depuradora Urbana Autosuficiente Energéticamente Mediante la Eliminación Autotrófica de Nitrógeno en la Línea Principal de Aguas y la Recuperación de Fósforo”, IP: Julián Carrera, CTQ2014-60495-R, Programa Estatal. I+D+I Orientada a Retos de la Soc. (13-16)

El Departamento de Ingeniería Química, Biológica y Ambiental (DEQBA) tiene una larga tradición en actividades de transferencia de tecnología con diferentes entidades públicas y empresas privadas. Como ejemplos de esta actividad en los últimos años se puede destacar:

- Convenio DEQBA-Urbaser para estudiar distintos aspectos de la gestión y tratamiento de residuos urbanos.
- Convenio DEQBA-Agbar para estudiar distintos aspectos de la gestión y tratamiento de lodos de depuración urbana.
- Convenio DEQBA-Agencia de Residuos de Catalunya para estudiar el impacto ambiental en el tratamiento de residuos orgánicos.
- Convenio DEQBA-Entidad Metropolitana del Medio Ambiente para estudiar plantas de tratamiento de residuos urbanos.
- Convenio DEQBA-Litoclean y Agaur (Generalitat de Catalunya) para estudiar estrategias para la bioremediación de acuíferos contaminados con organoclorados.
- Convenio DEQBA- Consorci per a la Gestió dels Residus del Vallès Oriental para optimizar la producción de biogás en una instalación de tratamiento de la fracción orgánica de residuos municipales: codigestión, balances de materia y de energía.
- Convenio DEQBA-Petrobras. Estudio de la producción de biodiesel vía biocatálisis enzimática: un proceso más sostenible

También es un departamento activo en la creación de spin-offs. Actualmente, los profesores del Departamento participan en cuatro empresas de este tipo:

- Aeris Tecnologías Ambientales (<http://aeristec.com/>)
- Applied Nanoparticles (<https://www.appliednanoparticles.eu/>)
- Bioingenium (<http://www.bioingenium.net/>)
- Sostenipra (<http://www.sostenipra.cat/>)

Departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos

Los profesores de este departamento que asumirán la docencia de este grado realizan actividades de investigación, entre otros, en ámbitos relacionados con la movilidad, la gestión energética y el diseño de sensores, tal y como se refleja en la muestra las siguientes publicaciones:

- Marcos Cereceda Otarola, Jordi Roig Zárate (1), Marc Vallribera i Ros (5) y Karla Berrens. I+D+i+rEvolucion. Comunicación sobre el Desarrollo del prototipo Xarxa Oberta Beacons Barcelona. Joint Meeting of Red EsCTS and Portuguese STS Network “Lost in Translation People, Technologies, Practices and Concepts Across Boundaries”, Lisbon 7-9 June 2017.
- P. Das and Ll. Ribas-Xirgo (3). "A Study of Time-varying Cost Parameter Estimation Methods in Automated Transportation Systems based on Mobile Robots", Proc. of the 21st IEEE Int'l. Conf. on Emerging Technologies and Factory Automation (EFTA). Berlin. 6-9 Sept. 2016.
- P. Das and Ll. Ribas-Xirgo (3). "Predicting Battery Level Analysing the Behaviour of Mobile Robots", XVII Wkshp. of Physical Agents (WAF). Málaga (Spain). 16-17 June 2016.
- J. Trullàs-Ledesma, N. ZakeriNejad, D. Quirós-Pérez and Ll. Ribas-Xirgo (3). "A Study on Applied Cooperative Pathfinding", Proc. of the XVII Workshop of Physical Agents (WAF). Málaga (Spain). 16-17 June 2016.
- I.F. Chaile-Alfaro and Ll. Ribas-Xirgo (3). "Running Agent-based-models Simulations Synchronized with Reality to Control Transport Systems", Automatika, Volume 57, No. 2, April-June 2016.
- I.F. Chaile-Alfaro and Ll. Ribas-Xirgo (3). "MASYM, a Framework to Deploy Synchronized Industrial Systems Based on Any ABM Simulator", IEEE Latin America Transactions, Volume 13, No. 10, October 2015.
- J. Rico, J. Sancho, A. Díaz, J. González, P. Sánchez, B. Lorente, L.A. Cardona, C. Ferrer (2): "Trusted Computing for Embedded Systems: Low power Wireless Sensor Network: Secure applications and remote distribution of FW updates with key management on WSN", Capítulo 5, pp. 71-111. Editores Bernard Candaele, Thales Communications & Security, Genneviellers, Francia; Dimitrios Soudris y Iraklis Anagnostopoulos, National Technical

University of Athens, Atenas, Grecia. Editado por Springer, New York, U.S.A., 14 de Enero de 2015. ISBN-13: 978-3319094199 ISBN-10: 331909419X.

- R. Aragonés, J. Oliver, C. Ferrer (2): "Very-low Power Supply Dependence ROIC for Capacitive Sensing Platforms Sensors", IEEE Sensors Journal editada por IEEE Service Center, Piscataway, New Jersey, U.S.A., Vol. 14. No. 4, 2014, pp. 1321 a 1329. ISSN: 1530-437X, doi: 10.1109/JSEN.2013.2293913.
- García-Quinchía, G. Falco, E. Falletti, F. Dovis, C. Ferrer (2): "A Comparison Between Different Error Modelling of MEMS Applied to GPS/INS Integrated Systems". Sensors, editada por MDPI, Basilea, Suiza, Vol. 13. No. 8, 2013, pp. 9549 a 9588. ISSN: 1424-8220, doi: 10.3390/s130809549.
- L. Soung Yee, P.L. Álvarez, E. Martín, E. Cortina, C. Ferrer (2): "A monolithic pixel sensor (TRAPPISTe-2) for particle physics instrumentation in OKI 0.2μm SOI technology". OPEN ACCESS Topical Workshop on Electronics for Particle Physics 2012 (TWEPP12); Journal of Instrumentation, IOP Publishing Ltd Bristol, UK, Vol. 7, Diciembre, 2012, pp. 1-7. doi:10.1088/1748-0221/7/12/C12028. ISSN 1748-0221.
- Saà-Garriga, Albert; Castells-Rufas, David (3); Carrabina, Jordi. OMP2HMPP: Compiler Framework for Energy-Performance Trade-off Analysis of Automatically Generated Codes. International Journal of Computer Science Issues (IJCSI) 12, 2, 9, 2015, ISSN: 1694-0814
- Joven, J.; Bagdia, A.; Angiolini, F.; Strid, P.; Castells-Rufas, D. (4); Fernandez-Alonso, E.; Carrabina, J. & De Micheli, G., QoS-driven reconfigurable parallel computing for NoC-based clustered MPSoCs. IEEE Transactions on Industrial Informatics, IEEE, 9, pag. 1613-1624, ISSN: 1551-3203.
- I. F. Chaile Alfaro, Ll. Ribas-Xirgo (3) (director). Cómo utilizar simuladores basados en multiagentes para SCADA en aplicaciones de ámbito industrial. Tesis Doctoral. Doctorado en Microelectrónica y Sistemas Electrónicos, Univ. Autònoma de Barcelona, Feb. 2016.
- Ll. Ribas-Xirgo (3) Member and contributing laboratory (Software-Hardware Agent-based Distributed Embedded Systems, SHADES) of IEEE RAS Technical Committee on Multi-Robot System., since Apr. 2015.
- Ll. Ribas-Xirgo (3), Red española de Agentes Físicos, RedAF. Como representante del grupo de investigación en Software-Hardware Agent-based Distributed Embedded Systems (SHADES), Red de excelencia subvencionada dentro del proyecto TIN2015-71693-REDT.

El profesorado está involucrado en actividades tanto con grandes empresas como con empresas spin-off surgidas de la investigación realizada en el departamento:

- Ll. Ribas-Xirgo (3) Colaborador del grupo de trabajo de SEAT sobre logística inteligente, desde julio 2016.
- Mass Factory Urban Accessible Mobility, S.L. (Mass Factory), Urban Accessible Mobility, S.L., es una empresa de alta tecnología, spin-off de la "Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)", establecida en octubre de 2012, tras un proyecto final de carrera de siete estudiantes dirigidos por Dr. Jordi Roig (1), del Departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos, con el objetivo de crear productos innovadores que agreguen valor a la sociedad. El primer objetivo del proyecto, la aplicación móvil "OnTheBus" (hoy en día "App & Town Going with you"), se convirtió en el primer servicio de la empresa. <https://www.appandtown.com/about.html>
- Spin-off: Alternative Energy Innovations (AEInnova), S.L. (spin-off del Departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos de la UAB, Edifici Eureka, PRUAB, 08193 Bellaterra (Barcelona) [Abril'17], y "Qu4drant.0" Entrepeneurs Center, 08221 Terrassa (Barcelona) [Mayo'17]. Creada el 17 de octubre de 2014 por Dr. Raúl Aragonés, Dr. Carles Ferrer (2), Dr. Joan Oliver y Roger Malet del Departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos. Empresa dedicada al diseño e ingeniería de sistemas de recuperación del calor residual y a la monitorización inalámbrica de sensores para aplicaciones industriales. <http://www.aeinnova.es/es/>

Departamento de Telecomunicaciones e Ingeniería de Sistemas

Los profesores de este departamento que asumirán la docencia de este grado gozan una amplia y reconocida experiencia investigadora en el campo de sistemas de comunicaciones y en sistemas de posicionamiento por satélite y basados en sistemas terrestres. A continuación, se proporciona una selección de las publicaciones que ha realizado y de los proyectos en los que han participado o han liderado.

Publicaciones:

- H. Wymeersch, G. Seco-Granados(5), G. Destino, D. Dardari, F. Tufvesson, "5G mm-Wave Positioning for Vehicular Networks", IEEE Wireless Communications, accepted for publication, Jun 01 2017.
- Shahmansoori, G. Seco-Granados(5), Henk Wymeersch, "Power Allocation for OFDM Wireless Network Localization under Expectation and Robustness Constraints", IEEE Transactions on Wireless Communications, vol. 16, no. 3, pp. 2027-2038, Mar 01 2017.
- Liang Chen, P. Thevenon, G. Seco-Granados(5), O. Julien, H. Kuusniemi, "Analysis on the TOA Tracking with DVB-T Signals for Positioning", IEEE Transactions on Broadcasting, vol. 62, no. 4, pp. 957-961, Dec 01 2016.
- P. Müller, J. A. del Peral-Rosado, R. Piché, G. Seco-Granados(5), "Statistical Trilateration with Skew-t Distributed Errors in LTE Networks", IEEE Transactions on Wireless Communications, vol. 15, no. 10, pp. 7114-7127, Oct 01 2016.
- Fernández-Hernández, I. Rodríguez, G. Tobías, J.D. Calle, E. Carbonell, G. Seco-Granados(5), J. Simon, R. Blasi, "Galileo Commercial Service. Testing GNSS High Accuracy and Authentication", Inside GNSS, pp. 38-48, Jan 01 2015.
- J. A. del Peral-Rosado, J. A. Lopez-Salcedo(6), G. Seco-Granados(5), F. Zanier, M. Crisci, "Joint Maximum Likelihood Time-Delay Estimation for LTE Positioning in Multipath Channels", EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, vol.2014:33, 13 pages, Feb 28 2014.
- J. A. del Peral-Rosado, M. A. Barreto-Arboleda, F. Zanier, M. Crisci, G. Seco-Granados(5), J. A. Lopez-Salcedo(6), "Pilot Placement for Power-Efficient Uplink Positioning in 5G Vehicular Networks", Proc. IEEE International Workshop on Signal Processing Advances for Wireless Communications (SPAWC), Jul 2017
- J. A. del Peral-Rosado, J. A. Lopez-Salcedo(6), G. Seco-Granados(5), "Impact of Frequency-Hopping NB-IoT Positioning in 4G and Future 5G Networks", Proc. IEEE ICC 2017 Workshop on Advances in Network Localization and Navigation (ANLN), May 25 2017
- J. A. del Peral-Rosado, R. Estatuet-Castillo, J. Miguez-Sánchez, M. Navarro-Gallardo, J. A. García-Molina, J. A. Lopez-Salcedo(6), G. Seco-Granados(5), F. Zanier, M. Crisci, "Performance analysis of hybrid GNSS and LTE localization in urban scenarios", Proc. 8th ESA Workshop on Satellite Navigation User Equipment Technologies (NAVITEC), Dec 15 2016
- V. Lucas-Sabola, G. Seco-Granados(5), J. A. Lopez-Salcedo(6), J. A. García-Molina, M. Crisci, "Cloud GNSS receivers: new advanced applications made possible", Proc. International Conference on Localization and GNSS (ICL-GNSS), Jun 28 2016,
- E. Domínguez, A. Pousinho, P. Boto, D. Gomez-Casco, S. Locubiche, G. Seco-Granados(5), J. A. Lopez-Salcedo(6), H. Fragner, F. Zangerl, O. Peña, D. Jimenez-Baños, "Performance Evaluation of High Sensitivity GNSS Techniques in Indoor, Urban and Space Environments", Proc. ION GNSS+, Sep 12 2016.
- M. Panikowski, E. Dominguez, E. Aguado, D. Lowe, M. Pattinson, M. Hutchinson, G. Seco-Granados(5), J. A. Lopez-Salcedo(6), D. Egea-Roca, D. Naberezhnykh, F. Dovis, J. P. Boyero, I. Fernandez, "Challenges for Integrity in Navigation of High Precision", Proc. ION GNSS+, Sep 17 2015.
- E. Dominguez, C. Moriana, L. Bonardi, E. Aguado, D. Lowe, M. Pattinson, M. Hutchinson, G. Seco-Granados(5), J. A. Lopez-Salcedo(6), D. Egea-Roca, D. Naberezhnykh, F. Dovis, J. P.

- Boyero, I. Fernández-Hernández, "Vehicular and Pedestrian GNSS Integrity Algorithms and Results for Urban and Road Environments Developed After an Extensive Real Data Collection Campaign", Proc. ION GNSS+, Sep 16 2015.
- Á. Vazquez-Castro(7) and M. Hayashi, "Information-theoretic physical layer security for satellite channels," 2017 IEEE Aerospace Conference, Big Sky, MT, 2017.
 - D. Liebhold, G. Nebe and M. A. Vazquez-Castro(7), "Network Coding with Flags", Designs, Codes and Cryptography, 2017.
 - S. Gupta, E. V. Belmega and M. A. Vazquez-Castro(7), "Game theoretical analysis of rate adaptation protocols conciliating QoS and QoE", EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking (JWCN), Special Issue on System Level Modeling in Future Wireless Communications. March 2016.
 - P. Saxena and M. A. Vazquez-Castro(7), "Practical design of network coded multicast over satellite", International Journal On Advances in Networks and Services, February 2016.
 - R. Alegre-Godoy and M. A. Vázquez-Castro(7). "Network Coded Multicast over Multi-beam Satellite Systems." Mathematical Problems in Engineering, vol. 2015, Article ID 364234, 15 pages, May 2015.
 - P. Saxena and M. A. Vázquez-Castro(7). "DARE: DoF-Aided Random Encoding for Network Coding over Lossy Line Networks." IEEE Communications Letters, vol. 19, No. 8, pp. 1374 - 1377, August 2015.
 - P. Saxena and M. A. Vázquez-Castro(7). "Link Layer Systematic Random Network Coding for DVB-S2X/RCS." IEEE Communications Letters, vol. 19, No. 7, pp. 1161 - 1164, July 2015.

Proyectos:

- Network of Experts in satellite communications (funded by the European Space Agency): SATNEX IV. Investigadora Principal en la UAB: Ángeles Vázquez Castro(7).
- HENCSAT. Highly Efficient Network Coding for Satellite Applications Test-bed. European Space Agency, 11/2016-05/2018. Investigadora Principal en la UAB: Ángeles Vázquez Castro(7).
- SatNetCod. Satellite Network Coding for High Performance, Semantic-Aware Mission-Critical Visual Communications. European Space Agency, 10/2015-9/2017. Investigadora Principal en la UAB: Ángeles Vázquez Castro(7)..
- 01/2010-01/2013. "MASERATI: Mejora de la Atención Sanitaria en Entornos Rurales mediante Aplicaciones de Telemedicina sobre tecnologías Inalámbricas". Under the Iberoamerican Programme of Science and Technology for Development CYTED. Investigadora Principal en la UAB: Ángeles Vázquez Castro(7).
- "Field Aware Navigation and Timing Authentication Sensor for Timing Infrastructure and Centimeter Level Positioning", Galileo Supervisory Authority (GSA), 03/2017 – 02/2019. Partners: Septentrio (Belgium), Fraunhofer IIS (Germany), GMV (Spain), Istituto Superior Mario Boella (ISMB). Investigador Principal en la UAB: Gonzalo Seco Granados(5).
- "SW/HW Tools for Cloud, Hybrid and 5G Positioning", European Space Agency (ESA), 12/2016 – 05/2018. Investigador Principal en la UAB: José A. López Salcedo(6).
- "Advanced GNSS Reference Station Breadboard", European Space Agency (ESA), 10/2016 – 07/2017. Partners: Indra (Spain). Investigador Principal en la UAB: Gonzalo Seco Granados(5).
- "Positioning in Urban and Adverse Scenarios using GNSS and 5G Systems (GGPOS)", Proyectos de I+D+I "Retos de Investigación", Ministerio de Economía y Competitividad, 01/2015 – 12/2017. Investigador Principal en la UAB: Gonzalo Seco Granados(5).
- "Cloud GNSS Receiver", European Space Agency (ESA), 04/2015 – 12/2015. . Investigador Principal en la UAB: José A. López Salcedo(6).
- ICREA ACADEMIA 2013. Gonzalo Seco-Grandos. Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats 2014-2018.

- “HiSens - Techniques for High Sensitivity Receivers”, European Space Agency (ESA), 09/2014 - 09/2015. Partners: GMVIS (Portugal), Ruag Space (Austria), Tecnalía (Spain). Investigador Principal en la UAB: Gonzalo Seco Granados(5).
- “Development and Test of Assistance Technologies for Navigation Receivers”, European Space Agency (ESA), 05/2014 – 04/2016. Investigador Principal en la UAB: Gonzalo Seco Granados(5).
- “Satellite/Terrestrial Hybrid Localization Systems”, European Space Agency (ESA), 03/2014 – 02/2017. Investigador Principal en la UAB: Gonzalo Seco Granados(5).
- “iGNSSrx - Integrity GNSS Receivers”, European Commission (EC), 06/2012 - 01/2015. Partners: GMV (Spain), NSL (UK), TRL (UK). Investigador Principal en la UAB: Gonzalo Seco Granados(5).

Dos profesores de este departamento han trabajado durante varios años en la Agencia Espacial Europea, en Holanda, en áreas relacionadas con los sistemas de comunicaciones y de posicionamiento por satélite. Además el profesorado del Departamento de Telecomunicación e Ingeniería de Sistemas mantiene colaboraciones estables con diversas entidades externas a la UAB como son: las empresas Indra Sistemas y GMV, con las cuales desarrolla proyectos de investigación en ámbito de los sistemas de localización; la fundación privada Creafutur, promovida por la Generalitat de Catalunya y ESADE, con quien mantiene contactos en el área de movilidad urbana; la Agencia Espacial Europea (ESA) con la cual colabora en el estudio de sistemas híbridos utilizando GNSS y redes celulares terrestres para posicionamiento en entornos urbanos y vehiculares.

6.2. Personal de soporte a la docencia

Personal de administración y servicios de la Escuela de Ingeniería

Ámbito/servicio	Categoría contractual	Experiencia profesional	Funciones del ámbito/servicio relacionadas con la titulación
Servicio de Informática de la Escuela de Ingeniería	1 técnico responsable (laboral LG1) 6 técnicos especialistas (2 laboral LG2 y 4 laboral LG3)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Mantenimiento del <i>hardware</i> y del <i>software</i> necesario en la Escuela para la impartición de la docencia y el apoyo a las titulaciones y a la administración del centro (aulas de teoría, aulas de informática, seminarios y despachos del personal docente y del PAS).
Mantenimiento de los Laboratorios Específicos	4 técnicos de laboratorios específicos	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Mantenimiento de los laboratorios específicos de cada departamento

Biblioteca de Ciencia y Tecnología	1 técnica responsable (funcionaria A1.24) 5 gestores bibliotecarios especialistas (3 funcionarias A2.23 y 2 funcionarios/as A2.21) 4 bibliotecarias (funcionarias A2.20) 4 administrativas especialistas (3 funcionarios/as C1.21 y 1 funcionaria C1.18) 1 auxiliar administrativa (funcionaria C2.16) 2 auxiliares de servicio (laborales LG4)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Apoyo al estudio, a la docencia y a la investigación. Esta biblioteca da soporte a los estudios impartidos por la Facultad de Ciencias, la Facultad de Biociencias y la Escuela de Ingeniería.
Gestión Académica y Soporte Logístico	1 gestora (funcionaria A2.24) 2 responsables de ámbito (funcionarios/as A2.22) 1 administrativa responsable (funcionaria C1.22) 1 administrativo especialista (funcionario C1.21) 7 administrativos/as de soporte (3 funcionarios/as C1.18, 3 funcionarios/as C2.16 y 1 funcionario interino C2.14)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Gestión del expediente académico, asesoramiento e información a los usuarios y control sobre la aplicación de las normativas académicas. Soporte a los coordinadores de titulación y a la planificación y ejecución de la programación académica, gestión de los convenios con empresas e instituciones para la realización del prácticum y de los programas de intercambio. Apoyo logístico y auxiliar a la docencia, la investigación y los servicios.
Gestión Económica	1 gestora (funcionaria A2.23) 1 administrativas especialista (funcionaria C1.22) 2 administrativas de soporte (1 funcionaria C2.16 y 1 funcionaria interina C2.14)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Gestión y control del ámbito económico y contable y asesoramiento a los usuarios.

Administración de Centro	1 administrador (laboral LG1) 1 secretaria de dirección (funcionaria C1.22) 1 POOL auxiliar administrativa (funcionaria interina – C2.14)	Con más de 15 años de experiencia en la Universidad.	Apoyo al equipo del centro, gestión de las instalaciones, de los recursos humanos y control del presupuesto.
Secretaría de la Dirección	1 secretaria de dirección (funcionaria C1.22)	Con más de 10 años de experiencia en la Universidad.	Apoyo al equipo del centro y atención al profesorado y a los estudiantes y soporte a proyectos estratégicos de la Facultad.
Unidad Integrada de Apoyo Administrativo Departamental – Informática	1 festor (funcionario A2.23) 4 administrativos/as especialistas (funcionarios C1.21) 1 administrativo de soporte (funcionario interino C2.14) 4 técnicos de soporte (laboral LG3)	Con más de 10 años de experiencia en la Universidad.	Apoyo administrativo y técnico a los departamentos de la Escuela de Ingeniería implicados en la titulación Ingeniería Informática.

RESUMEN

Ámbito / Servicio	Personal de apoyo
Administración de Centro	3
Secretaría de la Dirección	1
Gestión Económica	4
Biblioteca de Ciencia y Tecnología	17
Servicio de Informática de la Escuela de Ingeniería	7
Laboratorios Específicos	4
Gestión Académica, Soporte Logístico y Punto de Información	12
Unidad Integrada de Apoyo Administrativo Departamental	10
Total	54

6.3. Previsión de personal académico y otros recursos humanos necesarios

No se prevén recursos humanos adicionales a los que constan en el apartado anterior.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Recursos materiales y servicios de la universidad

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

Para apoyar al aprendizaje, la Escuela de Ingeniería, en los campus de Sabadell y Bellaterra, dispone de variados servicios y recursos materiales. En los últimos años, la Escuela de Ingeniería y la Universidad han aportado recursos que han mejorado sustancialmente los diferentes espacios adaptándolos a las nuevas tecnologías multimedia, mejorando la eficiencia energética y creando espacios más versátiles.

A continuación, se listan los recursos que la Escuela pone a disposición de los títulos que ofrece y las mejoras incorporadas al campus de Bellaterra que es donde se desarrollará íntegramente el Grado en Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles.

a) Bibliotecas

Los estudiantes disponen de una biblioteca que forma parte del Servicio de Bibliotecas de la UAB. Concretamente, se trata de la Biblioteca de Ciencia y Tecnología (BCiT), situada en el edificio C (Ciencias) que apoya a los profesores, estudiantes y de las Facultades de Ciencias, Biociencias y la Escuela de Ingeniería.

El marzo del año 2000 el Servicio de Bibliotecas fue la primera biblioteca universitaria del estado español que disponía de un sistema de gestión de la calidad certificado ISO9001. La certificación comporta la existencia de auditorías internas y externas anuales, y demuestra no únicamente la buena gestión de los procesos que se realizan y los servicios que se ofrecen, sino también la mejora continua en todos los aspectos, en especial en el aumento de la satisfacción de los usuarios. Se trabaja con objetivos anuales y con acciones de mejora continua.

El Servicio de Bibliotecas ha participado también en varios procesos relacionados con la calidad, como los procesos de evaluación impulsados por el CBUC y la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario en Cataluña (2000, 2006). Además, en 2003 obtuvo el Certificado de Calidad otorgado por la Dirección General de Universidades.

El enfoque hacia la calidad también es presente en todas las líneas del Plan Estratégico del Servicio de Bibliotecas. Se dispone de una Carta de Servicios que explicita la oferta de servicios y periódicamente se llevan a cabo encuestas para medir el grado de satisfacción de los usuarios respecto sus prestaciones.

El Servicio de Bibliotecas de la UAB forma parte de la Comisión de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC).

En relación con los recursos bibliográficos, la Biblioteca de Ciencia y Tecnología forma parte del Servicio de Bibliotecas de la UAB y como tal atiende las necesidades docentes y de investigación de la Facultad de Ciencias, la Facultad de Biociencias y de la Escuela de Ingeniería. Su fondo bibliográfico está especializado en los ámbitos de la docencia y la investigación de estos Centros. Sus usuarios también tienen acceso a los documentos de todas las bibliotecas de la UAB, así como del resto de bibliotecas de las universidades públicas catalanas y, gracias al Servicio de Préstamo Interbibliotecario, a los fondos de bibliotecas españolas o extranjeras. El Servicio de Bibliotecas de la UAB pone a disposición de toda la comunidad universitaria de la UAB la Biblioteca Digital, que incluye las principales revistas y un número creciente de libros digitales.

La BCT participa desde su creación en 2006 en el Depósito Digital de Documentos (DDD). Un sistema de archivo y distribución de material digital que acoge una colección diversa en cuanto a formatos, temática y tipología de documentos: materiales de curso (guías docentes, trabajo

de fin de grado...), libros y colecciones, publicaciones periódicas, artículos e informes, multimedia, bases de datos bibliográficas y fondos personales. La BCT también participa en dos proyectos digitales del sistema universitario de Cataluña: el depósito de Tesis doctorales en Red, y el depósito de documentos de trabajo y trabajos de investigación: Recercat. La BCT también es presente en las redes sociales con una cuenta a Twitter, una página a Facebook y dos blogs dirigidos a PDI y a estudiantes.

La Escuela de Ingeniería destina anualmente un presupuesto a la compra de libros de bibliografía de curso, que los últimos 5 años se sitúa alrededor de 3.500 euros anuales. Este presupuesto se reparte entre las diversas titulaciones según una fórmula acordada: 40% fijo para cada titulación y 60% variable según el número de alumnos de cada titulación.

La biblioteca compra los libros en función de las peticiones de los profesores, de los libros más prestados y de los libros que faltan cuando se revisa la bibliografía del curso actual. Desde la biblioteca están en contacto con los Coordinadores de grado y máster para priorizar la compra de libros.

La biblioteca cada año también dispone de financiación propia, fomentando la compra de libros electrónicos y completando títulos que no se hayan podido comprar con el presupuesto de la Escuela. Alguna titulación ha hecho aportaciones propias del para aumentar la disponibilidad de la bibliografía de las asignaturas.

Anualmente, la biblioteca envía a la Dirección de la Escuela y a los Coordinadores de cada titulación la lista de libros comprados. Si es bibliografía de curso básica se excluye un ejemplar de préstamo (que se puede coger en préstamo el fin de semana) y los otros ejemplares se pueden llevar en préstamo.

La biblioteca genera anualmente la lista de los libros más prestados (de todos los ámbitos) y, en función del presupuesto disponible se compran más ejemplares. Los estudiantes pueden hacer sugerencias de compra de libros y pedir apoyo o hacer cualquier tipo de sugerencia. Una de las mejoras que se han hecho últimamente es poder pedir en préstamo libros de las otras universidades catalanas sin coste para el estudiante.

b) Red wifi en todos los espacios

Desde hace 8 años se renueva y amplía la cobertura y la potencia de la red wifi cada año en función de la demanda creciente de este servicio. En el último año se ha ampliado la cobertura a los laboratorios docentes del Campus de Bellaterra.

c) Seminarios

Hay dos seminarios (C y D), con capacidad para 12 y 28 personas respectivamente, dotados de ordenador conectado a la red para el profesor, cañón de proyección, pantalla y wifi.

Hay dos seminarios más (A y B), con capacidad para 36 y 24 personas respectivamente, dotados con el equipamiento mencionado para los seminarios C y D y con equipos con doble salida de vídeo, un cañón estándar y uno de interactivo cada uno.

d) Zonas de estudio

Hay dos zonas de estudio, con mesas electrificadas y conexión wifi. La primera es un espacio polivalente con 82 plazas, que funciona como sala de estudio de 8 a 21h, y que a la vez se puede utilizar como comedor de alumnos de 13h a 15h (está equipada con microondas, pica y dispone de servicio de limpieza específico). La segunda dispone de mesas con bancos, con capacidad por 112 alumnos, y está concebida especialmente como espacio de trabajos en grupo.

e) Aulas informáticas de uso libre

Se trata de dos aulas para actividades autónomas de los estudiantes. Cada una de ellas está dotada con 48 ordenadores y tiene capacidad para 60 estudiantes (120 puestos). La renovación tecnológica se realiza cada 4 años.

f) Sala de Grados

Recientemente reformada y actualizada con capacidad para 85 personas. Se ha renovado también tecnológicamente, incorporando ordenador, dos cañones de proyección y dos pantallas, conexión a la red, cableado HDMI, sistema de sonido, y sistema de grabación y *streaming*.

g) Sala de Juntas

Una sala, con capacidad para 22 personas. Dispone de ordenador, cañón de proyección, sistema de videoconferencia, pantalla, conexión a la red y wifi.

h) Otros

Se dispone de locales para el Consejo de Estudiantes a los dos campus.

También se dispone de máquinas de reprografía y servicio restauración (con instalaciones renovadas en los últimos años), gestionados por empresas concesionarias.

Tal y como se ha descrito, la Escuela de Ingeniería dispone de los recursos materiales y servicios necesarios para realizar la docencia a sus grados y másteres en buenas condiciones.

Criterios de accesibilidad en la UAB

Los Estatutos de la UAB especifican en el artículo 3.1 las aspiraciones que orientan al gobierno de nuestra universidad: "*Para desarrollar sus actividades, la Universidad Autónoma de Barcelona se inspira en los principios de libertad, democracia, justicia, igualdad y solidaridad*". Nuestra comunidad ha manifestado a lo largo de los años su sensibilidad por la situación de las personas con discapacidad, particularmente en relación con el alumnado. Por otra parte, se han llevado a cabo una serie de iniciativas orientadas a favorecer la inclusión en el caso del personal de administración y servicios y del personal académico.

La Junta de Gobierno de la UAB aprobó el 18 de noviembre de 1999 el Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan. Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte
- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB
- La accesibilidad y adaptabilidad de los espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración, residencia universitaria
- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados

Además, la UAB a través del Observatorio para la Igualdad, tiene establecido un Plan de acción para la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad con el propósito de agrupar en un solo documento el conjunto de iniciativas que se llevan a cabo, a la vez que se asume como responsabilidad institucional la inclusión de las personas con discapacidad, con el objetivo de hacer la comunidad un espacio inclusivo.

7.2. Recursos materiales y servicios disponibles con las entidades colaboradoras

El “Library Living Lab” (L3), es un espacio de innovación abierta, y participativa, dentro la biblioteca pública Miquel Batllori en Sant Cugat del Vallés, Barcelona, Spain. El objetivo del L3 es convertir un espacio público en un espacio de innovación abierta, poniendo en cuestión la función tradicional de espacios públicos como la biblioteca y desarrollando un modelo diferente de creación y gestión de conocimiento en el cual los actores del cuádruple hélice, y especialmente la ciudadanía, asumen un papel central como archivos naturales de conocimiento.

El proyecto es una colaboración entre la administración pública, las instituciones de investigación, actores industriales y la ciudadanía. El consorcio core del proyecto incluye el Ayuntamiento del Sant Cugat del Vallés, la Diputación de Barcelona (gobierno regional), la asociación de vecinos del Barrio de Volpelleres, la Universitat Autónoma de Barcelona y el Centro de Visión por Computador, que lidera el proyecto.

Este laboratorio se utilizará en el grado para poder realizar proyectos de innovación abierta y participación ciudadana en un entorno real.

7.3. Previsión de recursos materiales y servicios necesarios

La docencia del Grado en Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles requerirá entre 4 y 8 de los espacios docentes (aulas y/o seminarios) de los que dispone la escuela.

En la Escuela conviven diferentes estudios de ingenierías, de máster y estudios de doctorado, lo cual facilita colaboraciones y proyectos comunes y permite la optimización de recursos tanto de tipo espacial y materiales como humanos.

Los alumnos del grado realizarán sesiones prácticas en los laboratorios integrados de informática de la Escuela de Ingeniería, así como en laboratorios docentes de los departamentos implicados.

Laboratorios Integrados de Informática y aulas informatizadas

Se dispone de dos aulas con ordenadores (PC) conectados en la red y el software necesario para la docencia:

- aula A (con 40 ordenadores y capacidad para 50 estudiantes)
- aula B (con 40 ordenadores y capacidad para 50 estudiantes)

En los Laboratorios integrados se han incorporado recientemente equipos con tarjeta gráfica específica para la realización de prácticas de grado y máster con necesidades de uso intensivo de la potencia gráfica. Todos los ordenadores se renuevan periódicamente. La disposición de los Laboratorios integrados permite aumentar la capacidad para cubrir la docencia de grupos relativamente grandes. Por otro lado, estas aulas tienen facilidades de acceso para personas con movilidad reducida.

También se cuenta con:

- Espacios para conexión en la red con cable (2 espacios de trabajo con 8 conexiones y capacidad para 15 estudiantes).
- Dos aulas interactivas con 12 portátiles para trabajar en clase con los equipos conectados a través de la red wifi de forma dedicada y con pizarra y cañones interactivos.

Recientemente se han realizado inversiones en la mejora de los servidores para poder actualizar el software de las aulas con agilidad y poder disponer de repositorio de software para los alumnos.

Laboratorios docentes del Departamento de Geografía

La Facultad de filosofía y Letras de la UAB cuenta con 5 aulas de informática, que permitirán la realización de la docencia de laboratorio en el ámbito de los Sistemas de Información Geográfica, Teledetección y, en general, los diferentes aspectos de la Geoinformación. Las aulas están dotadas con un total de 120 equipos, y están abiertas de 8.30 a 21h, preferentemente para docencia presencial, y para libre uso cuando no se programe docencia.

El conjunto de aulas cuenta con el apoyo del Servicio de Informática de la Facultad: 1 técnico responsable (LG1) y 8 técnicos de apoyo (LG2 y LG3), todos ellos personal laboral con experiencia en la universidad (entre 10 y 20 años). Sus principales funciones son el mantenimiento del hardware y software de dichas aulas, junto a la atención a las necesidades del conjunto de la Facultad (aulas de teoría, seminarios, despachos del personal docente y PAS, etc.).

Laboratorios docentes del Departamento de Telecomunicaciones e Ingeniería de Sistemas

En el ámbito de los sistemas de localización, el Departamento de Telecomunicación e Ingeniería de Sistemas dispone de: i) equipamiento para la captación de señales de GNSS mediante cabezales de radiofrecuencia (GN3S, RTL2832U, USRP); ii) rutinas software configurables por los estudiantes para comprender el funcionamiento interno de un receptor GNSS y experimentar con las medidas obtenidas; iii) varios receptores GNSS (Ifen SX-NSR, uBlox EVK-5H, NordNav R25) que permiten al estudiante familiarizarse con los conceptos básicos de GPS, manejar receptores comerciales y observar sus prestaciones en entornos reales.

Laboratorios docentes del Departamento de Ingeniería Electrónica

Dispone de laboratorios adecuados para que los alumnos del grado puedan realizar sesiones prácticas relacionadas con la electrónica básica y diferentes tipos de sensores. Cada uno de los 12 puestos de trabajo está dotado de osciloscopio, generador de funciones, fuente de alimentación y el paquete Labview, además de disponer de diferentes tipos de sensores a estudiar.

Laboratorios docentes del Departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos

Dispone de dos laboratorios de 12 puestos de trabajo cada uno. Cada puesto de trabajo está dotado de ordenador, fuente de alimentación, generador de ondas y osciloscopio, y es adecuado para realizar prácticas de relacionadas con sistemas ciberfísicos, sistemas de sensores, microcontroladores.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Indicadores

Por las características del título que se propone, resulta complejo deducir la previsión de las tasas de graduación, abandono y eficiencia para la titulación. Como se justificará más adelante, los valores se inspiran en la titulación de Gestión Aeronáutica, por ser de características parecidas, aunque destinada a un público distinto.

TASAS	%
GRADUACIÓN	40
ABANDONO	25
EFICIENCIA	85

Los resultados previstos se basarán en los tres indicadores definidos a continuación:

TASA DE GRADUACIÓN (TG): Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más, en relación con su cohorte de entrada.

TASA DE ABANDONO (TA): Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado en el año académico presente ni lo hicieron en el anterior.

TASA DE EFICIENCIA (TE): Relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Para estimar los valores esperables de estas tasas para el nuevo título de grado nos hemos basado en los valores obtenidos en los últimos años por otras titulaciones de la Escuela de Ingeniería y por el Grado en Geografía y Ordenación del Territorio de la Facultad de Filosofía y Letras. Las titulaciones de ingeniería suelen presentar una tasa de graduación y abandono más desfavorables a las propuestas. No obstante, una referencia posiblemente más apropiada es el Grado en Gestión Aeronáutica, también perteneciente a la Escuela de Ingeniería. Se trata de un grado orientado a la gestión de empresas y entidades del sector aeronáutico, y combina una formación técnica con formación en aspectos sociales y empresariales. Tiene por tanto una alta similitud con el grado que aquí se propone, ya que éste también se centra en la gestión en este caso de ciudades en lugar de empresas y entidades del sector aeronáutico. El Grado en Gestión Aeronáutica presenta unas tasas de graduación y abandono sensiblemente más altas que las ingenierías y, por lo tanto, se considera que las tasas de graduación y abandono propuestas más arriba son un objetivo factible. En cuanto a la tasa de eficiencia, todas las titulaciones mencionadas en este párrafo tienen tasas en línea con la propuesta.

8.2. Procedimiento general de la universidad para valorar el progreso y resultados de aprendizaje

La docencia de calidad debe disponer de procedimientos para verificar el cumplimiento del objetivo de ésta, esto es, la adquisición por parte del estudiante de las competencias definidas en la titulación. La universidad aborda esta cuestión desde dos perspectivas:

1. El aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado mediante un sistema de evaluación adecuado y acorde con los nuevos planteamientos de los programas formativos, y
2. El análisis de la visión que tienen de las competencias adquiridas los propios estudiantes, los profesores y los profesionales externos a la universidad que a lo largo del programa formativo puedan haber tenido un contacto directo con el estudiante.

Por lo que se refiere al punto 1, la universidad dispone de una normativa de evaluación actualizada¹ que fija unas directrices generales que garantizan la coherencia de los sistemas de evaluación utilizados en todas sus titulaciones con los objetivos de las mismas, su objetividad y

¹ Modificació de la normativa Acadèmica RD 1393/2007. Aprovada a la Comissió d'afers Acadèmics 28.03.2017

su transparencia. Como principio general, esta normativa cede al Centro (Facultad o Escuela), a través de su Comisión de Evaluación, la potestad de establecer los criterios y pautas de evaluación para todas sus titulaciones.

El punto 2 se aborda desde la perspectiva de encuestas a los recién egresados, estudios de inserción laboral, foros de discusión de profesores y estudiantes a nivel de cada titulación, reuniones periódicas con los tutores de prácticas externas y la incorporación, en los tribunales de evaluación (aquellos que los tuviesen) de los Trabajos Fin de Grado de profesionales externos a la universidad.

Los procedimientos para el seguimiento de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes de la titulación se hallan recogidos en los procesos PC5 (Evaluación del estudiante) y PC7 (Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones) del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) del centro.

En este apartado recogemos los puntos fundamentales del seguimiento de la adquisición de competencias: (1) Qué evidencias sobre la adquisición de competencias se recogen, (2) cómo se analizan y se generan propuestas de mejora y (3) quienes son los responsables de la recogida, análisis e implementación de mejoras en caso necesario.

8.2.1. RECOGIDA DE EVIDENCIAS

Aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado.

La recogida de evidencias se ataca desde la perspectiva de las materias. En cada materia y, por ende, en cada asignatura que forma parte de ella, se garantiza la adquisición de las competencias correspondientes a través de las actividades de evaluación programadas.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con la colaboración de los departamentos y el Centro, (1) distribuir las competencias y resultados de aprendizaje de cada materia entre las asignaturas que la componen, (2) definir la estrategia que se utilizará para evaluar la adquisición de las competencias por parte del estudiante, de acuerdo con la normativa de la UAB y los criterios generales establecidos por el Centro, y (3) velar por que así se realice. Las competencias asociadas a cada asignatura y la estrategia de evaluación de las mismas quedan reflejadas, con carácter público, en la Guía Docente de la asignatura, que a su vez es validada por el Centro.

Es responsabilidad del equipo docente de la asignatura definir la forma concreta en que la estrategia de evaluación se aplicará entre los estudiantes, realizar dicha evaluación, informar a los estudiantes de los resultados obtenidos (haciéndoles ver sus fortalezas y debilidades, de modo que la evaluación cumpla su misión formadora), y analizar los resultados, comparándolos con los esperados y estableciendo medidas de mejora en el desarrollo de la asignatura cuando se estime conveniente.

Son evidencias de la adquisición, a nivel individual, de las competencias:

- a) Las propias pruebas y actividades de evaluación (la normativa de evaluación regula la custodia de pruebas),
- b) Los indicadores de resultados académicos (rendimiento de las asignaturas, distribución de las calificaciones en cada una de las asignaturas, porcentaje de estudiantes no-presentados, abandonos, etc.), y
- c) Las consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación.

Análisis de la visión de los diferentes colectivos sobre el grado de adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

- *Visión de los estudiantes:* La universidad dispone de dos vías para conocer la opinión del propio estudiante sobre la adquisición de competencias:

- Las Comisiones de titulación y/o las reuniones periódicas de seguimiento de las titulaciones, en las que participan los estudiantes, y
- La encuesta a recién egresados, que se administra a los estudiantes cuando solicitan su título (procesos PS6 -Satisfacción de los grupos de interés-).
- *Visión de los profesores:* Los profesores tienen en las reuniones de seguimiento de la titulación el foro adecuado para discutir su visión del nivel de adquisición de competencias por parte de sus estudiantes.
- *Visión de profesionales externos a la titulación y/o a la universidad:* Las prácticas profesionales, prácticums, prácticas integradoras en hospitales, el Trabajo Fin de Grado y espacios docentes similares son los lugares más adecuados para realizar esta valoración puesto que recogen un número significativo de competencias de la titulación a la vez que suponen en muchos casos la participación de personal ajeno a la universidad y vinculado al mundo profesional. El seguimiento del estudiante por parte del tutor o tutores en estos espacios de aprendizaje es mucho más individualizado que en cualquier otra asignatura, de modo que éstos pueden llegar a conocer significativamente bien el nivel de competencia del estudiante.

En esta línea, se aprovecha el conocimiento que los tutores internos (profesores) y los tutores externos (profesionales) adquieren sobre el nivel de competencia alcanzado por los estudiantes para establecer un mapa del nivel de competencia de sus egresados. Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con el soporte de los Centros, definir estrategias de consulta entre los tutores internos (profesores) y externos (profesionales) de las prácticas externas, prácticums, prácticas en hospitales, trabajos fin de grado y similares.

Finalmente, el proceso PS7 (Inserción laboral de los graduados) del SGIC proporcionan un tipo de evidencia adicional: los resultados del estudio trianual de AQU Catalunya sobre la inserción laboral de los egresados.

Así pues, son evidencias de la adquisición, a nivel global, de las competencias:

- a) La documentación generada en las consultas a los tutores internos y externos de las actividades enumeradas anteriormente (mapa de adquisición de las competencias),
- b) Los resultados de la encuesta a recién graduados, y
- c) Los resultados de los estudios de inserción laboral.

8.2.2. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS

El equipo de coordinación de la titulación, a través del proceso de seguimiento PC7 – Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones- definido en el SGIC, analiza periódicamente la adecuación de las actividades de evaluación a los objetivos de la titulación de acuerdo con las evidencias recogidas, proponiendo nuevas estrategias de evaluación cuando se consideren necesarias.

8.2.3. RESPONSABLES DE LA RECOGIDA DE EVIDENCIAS Y DE SU ANÁLISIS:

Recogida de evidencias:

1. Pruebas y actividades de evaluación: El profesor responsable de la asignatura, de acuerdo con la normativa de custodia de pruebas de la universidad,
2. Indicadores de resultados académicos: Estos indicadores se guardan en la base de datos de la universidad y los aplicativos informáticos propios del sistema de seguimiento de las titulaciones.
3. Consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación: El equipo de coordinación de la titulación.
4. El “mapa de adquisición de las competencias”: El equipo de coordinación de la titulación.

5. Los resultados de la encuesta a recién graduados y de los estudios de inserción laboral: oficina técnica responsable del proceso de VSMA de las titulaciones, Oficina de Calidad Docente (OQD)

Análisis de las evidencias:

1. Análisis de las evidencias: El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
2. Propuesta de nuevas estrategias de evaluación (en caso necesario): El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
3. Implementación de las propuestas de nuevas estrategias de evaluación: El equipo de coordinación de la titulación y los profesores. Dependiendo de la naturaleza de la propuesta puede ser necesaria la intervención del Centro o de los órganos directivos centrales de la UAB.

9. SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE CALIDAD

Manual del Sistema de Garantía Interna de la Calidad de la Escuela de Ingeniería

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

El Grado comenzará el curso 2018-2019. La implantación se realizará según el cronograma siguiente:

	2018-2019	2019-2020
Primer curso del Grado	X	X
Segundo curso del Grado	X	X
Tercer curso del Grado		X

Hay que tener en cuenta que el primer año en que se ofrezca el grado se aceptará a los estudiantes de nuevo ingreso y a los estudiantes que ya cursaron el primer curso del título propio y, por lo tanto, se implantan los dos primeros cursos en un mismo año.

10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes procedentes de planes de estudio existentes

No existe ningún título oficial cuyos estudiantes puedan adaptarse al plan de estudios del título de Grado en Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles. Sin embargo, sí habrá un reconocimiento del plan de estudios del título propio de manera que los estudiantes de dicho título podrán adaptarse al nuevo título oficial.

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto

No se extinguirán ninguna titulación oficial, pero sí que extinguirá el título propio de Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles.

Normativa académica de la Universidad Autónoma de Barcelona aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio

(Texto refundido aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 2 de marzo 2011 y modificado por acuerdo de Consejo Social de 20 de junio de 2011, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2011, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2012, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 25 de abril de 2012, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 17 de julio de 2012, por acuerdo de la Comisión de Asuntos Académicos de 11 de febrero de 2013, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 5 de junio 2013, por acuerdo de 9 de octubre de 2013, por acuerdo de 10 de diciembre de 2013, por acuerdo de 5 de Marzo de 2014, por acuerdo de 9 de abril de 2014, por acuerdo de 12 de junio de 2014, por acuerdo de 22 de Julio de 2014, por acuerdo de 10 de diciembre de 2014, por acuerdo de 19 de marzo de 2015, por acuerdo de 10 de mayo de 2016, por acuerdo de 14 de julio de 2016, por acuerdo de 27 de septiembre de 2016, por acuerdo de 8 de noviembre de 2016, por acuerdo de 23 de marzo de 2017 y por acuerdo de 12 de julio de 2017)

Título I. Acceso a los estudios universitarios de grado

Capítulo I. Disposiciones generales

Artículo 3. Ámbito de aplicación

1. El objeto de este título es regular las condiciones para el acceso a los estudios de grado de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), en desarrollo de lo establecido en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión en las universidades públicas españolas.
2. Podrán ser admitidas a los estudios universitarios de grado de la UAB, en las condiciones que se determinen en este título y en la legislación de rango superior, las personas que reúnan alguno de los requisitos siguientes:

- a) Tener el título de bachillerato o equivalente.
- b) Tener el título de técnico superior o técnico deportivo superior.
- c) Proceder de los sistemas educativos extranjeros regulados en el capítulo III del Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre.
- d) Acreditar experiencia laboral o profesional, de acuerdo con lo previsto en la Ley orgánica 6/2001, de universidades; la Ley 4/2007, de reforma de la LOU, y el Real Decreto 1892/2008.
- e) Tener más de 25 años y cumplir los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, y en el Real Decreto 1892/2008.
- f) Tener más de 45 años y cumplir los requisitos establecidos en la Ley orgánica 6/2001, de universidades; a la Ley 4/2007, de reforma de la LOU, y al Real Decreto 1892/2008.
- g) Tener una titulación universitaria oficial o equivalente.
- h) Haber cursado parcialmente estudios universitarios oficiales españoles.
- e) Haber cursado estudios universitarios extranjeros parciales o totales sin homologación.

3. Todos los preceptos de este título se interpretarán adoptando como principios fundamentales la igualdad, el mérito y la capacidad.

Capítulo II. Acceso con estudios de educación secundaria

Sección 1^a. Acceso con el título de bachillerato o equivalente

Artículo 4. Acceso con el título de bachillerato o equivalente

1. Las personas que estén en posesión del título de bachillerato o equivalente deben superar unas pruebas de acceso a la universidad (PAU) de carácter objetivo para poder acceder a los estudios de grado de la UAB.
2. Las PAU se estructuran en dos fases:
 - a) Fase general, de carácter obligatorio, la aprobación de la cual da acceso a la universidad. Esta fase valora la madurez y las destrezas básicas de las personas candidatas.
 - b) Fase específica, de carácter voluntario, que sirve para calcular la nota de admisión de los estudios solicitados. En esta fase, se evalúan los conocimientos adquiridos en los ámbitos concretos relacionados con los estudios solicitados.
3. Se encarga la redacción y la aprobación de la normativa de las PAU al Consejo Interuniversitario de Cataluña.
4. Se encarga la coordinación de las PAU a la Oficina de Organización de las Pruebas de Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con competencia de universidades. Esta coordinación incluye las gestiones relativas a la matrícula de los candidatos y la elaboración del calendario de trámites, de los exámenes y de los criterios de corrección.
5. A efectos del cálculo de la nota de admisión establecida en el artículo 14 del Real Decreto 1892/2008, el vicerrectorado encargado de los estudios de grado de la UAB elaborará, a propuesta de los centros que los imparten, las listas de parámetros de ponderación de las materias de la fase específica de las PAU correspondientes a todos los estudios de grado de la UAB. Esta lista se elevará al Consejo Interuniversitario de Cataluña para su aprobación.
6. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

Sección 2ª. Acceso con el título de técnico superior

Artículo 5. Acceso con el título de técnico superior

1. Las personas en posesión de los títulos de técnico superior de formación profesional, técnico superior de artes plásticas o diseño, o técnico deportivo superior pueden acceder a los estudios de grado de la UAB sin necesidad de realizar ninguna prueba.
2. A efectos del cálculo de la nota de admisión establecida en el artículo 26 del Real Decreto 1892/2008, el vicerrectorado encargado de los estudios de grado de la UAB elaborará, a propuesta de los centros que los imparten, las listas de parámetros de ponderación de los módulos de los ciclos formativos correspondientes a todos los estudios de grado de la UAB. Esta lista será elevada al Consejo Interuniversitario de Cataluña para su aprobación.
3. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

Sección 3ª. Acceso desde sistemas educativos extranjeros

Artículo 6. Acceso desde sistemas educativos extranjeros

1. Las personas provenientes de un sistema educativo de la Unión Europea o de otros países con los que España haya firmado convenios específicos pueden acceder a los estudios de grado de la UAB sin necesidad de hacer ninguna prueba, siempre que acrediten que tienen acceso a la universidad del sistema educativo de origen mediante un certificado emitido por la institución

designada por el ministerio con competencias. Con el fin de obtener una nota de admisión mejor, estas personas pueden presentarse a la fase específica de las PAU.

2. Las personas con estudios extranjeros no incluidos en el apartado anterior y que quieran acceder a los estudios de grado de la UAB deben superar unas pruebas de acceso organizadas por la institución designada por el ministerio con competencias, y deben haber homologado previamente sus estudios al título español de bachillerato.

3. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

Capítulo III. Acceso para personas mayores de 25 años

Artículo 7. Pruebas de acceso a la universidad para mayores de 25 años

1. Se encarga la redacción y aprobación de la normativa de las pruebas de acceso a la universidad para mayores de 25 años al Consejo Interuniversitario de Cataluña.

2. Se encarga la coordinación de estas pruebas a la Oficina de Organización de las Pruebas de Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con competencia de universidades. Esta coordinación incluye las gestiones relativas a la matrícula de los candidatos y la elaboración del calendario de los trámites, de los exámenes y de los criterios de corrección.

Artículo 8. Admisión a la UAB

1. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

2. Los candidatos que opten a la admisión a un estudio de grado de la UAB por esta vía tienen reservado un tres por ciento de las plazas. En el caso de los estudios con una oferta menor a cincuenta plazas, se ofrecerá una por esta vía.

Capítulo IV. Acceso mediante la acreditación de la experiencia laboral o profesional

Artículo 9. Requisitos

Podrán solicitar la admisión en la UAB por esta vía las personas que cumplan los requisitos siguientes:

- a) Tener 40 años antes del 1 de octubre del año en que se solicita la admisión.
- b) No poseer ninguna titulación académica que habilite para acceder a la universidad por otras vías.
- c) Acreditar una experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza de grado.

Artículo 10. Solicituds

1. Cada curso se abrirá un único plazo de solicitud para todos los estudios de grado ofrecidos por la UAB; este plazo estará establecido en el calendario académico. Los candidatos dirigirán una solicitud al rector de la UAB para un único estudio y centro determinado. En el mismo curso no se podrá solicitar la admisión por esta vía a ninguna otra universidad catalana.

2. Las personas interesadas disponen de un número ilimitado de convocatorias, pero sólo podrán presentar una solicitud por convocatoria.

3. El precio público de la solicitud de admisión por esta vía será el de la tasa establecida por la Generalidad de Cataluña para la realización de las pruebas de acceso a la universidad para personas mayores de 45 años.

4. La solicitud de admisión deberá estar acompañada de la siguiente documentación:

- a) Currículum documentado.
- b) Certificado de vida laboral, expedido por el organismo oficial competente.

- c) Carta de motivación.
- d) Declaración jurada de que el interesado no posee ninguna titulación académica que lo habilite para el acceso a la universidad, y que no solicita la admisión por esta vía a ninguna otra universidad.
- e) Original y fotocopia del DNI, NIE o pasaporte.
- f) Resguardo de ingreso del importe del precio público de la solicitud.
- g) Documentación acreditativa de exención o bonificación de este precio público.
- h) Cualquier otra documentación que el interesado crea conveniente.

Artículo 11. Comisión de evaluación

1. En cada convocatoria se constituirá una comisión de evaluación en los centros con solicitudes, que estará encargada de evaluar la experiencia acreditada, citar los candidatos, llevar a cabo las entrevistas, evaluarlas con las calificaciones de apto/a o no apto/a y emitir un acta en la que se propondrá la aceptación o denegación de la solicitud.
2. Las comisiones de evaluación estarán constituidas por las siguientes personas:
 - a) El decano o decana, o el director o directora del centro, que ocupará la presidencia de la comisión y tendrá voto de calidad.
 - b) El vicedecano, o el vicedirector o vicedirectora encargados de los estudios, que ocupará la secretaría de la comisión.
 - c) Coordinadores y coordinadoras de los estudios solicitados por esta vía o por la vía de personas mayores de 45 años, que ocuparán las vocalías de la Comisión.
3. El acta de las sesiones de las comisiones de evaluación contendrá, como mínimo, el acta de constitución, las calificaciones obtenidas en las evaluaciones de la experiencia acreditada de cada una de las personas solicitantes, el resultado de las entrevistas, en su caso, y la propuesta individual de aceptación o de denegación.

Artículo 12. Fases del procedimiento

1. El procedimiento de admisión por esta vía se estructura en dos fases:
 - a) Valoración de la experiencia acreditada.
 - b) Entrevista personal.
2. El procedimiento de admisión por esta vía se adjunta como anexo I a este texto normativo. Será competente para modificarlo y desarrollarlo la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre la ordenación académica de los estudios de grado.

Artículo 13. Resolución

El rector valorará las actas de las comisiones de evaluación y resolverá las solicitudes. A las personas aceptadas se les asignará una calificación numérica, expresada con dos decimales, dentro del rango de 5 a 10.

Artículo 14. Reserva de plazas

Los candidatos que opten a la admisión a unos estudios de la UAB por esta vía tienen reservado un uno por ciento de las plazas. En el caso de los estudios con una oferta menor a 100 plazas, se ofrecerá una por esta vía.

Capítulo V. Acceso para personas mayores de 45 años

Artículo 15. Pruebas de acceso a la universidad para personas mayores de 45 años

1. Las pruebas de acceso a la universidad para personas mayores de 45 años se estructuran en las siguientes fases:

- a) Exámenes escritos de lengua catalana, lengua castellana y comentario de texto.
 - b) Entrevista personal.
2. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

Artículo 16. Fase de exámenes

1. Se encarga la redacción y aprobación de la normativa de la fase de exámenes al Consejo Interuniversitario de Cataluña.
2. Se encarga la coordinación de esta fase a la Oficina de Organización de las Pruebas de Acceso a la Universidad, que depende del Departamento de la Generalidad de Cataluña con competencia de universidades. Esta coordinación incluye las gestiones relativas a la matrícula de los candidatos y la elaboración del calendario de trámites, de los exámenes y de los criterios de corrección.

Artículo 17. Fase de entrevista personal

El procedimiento relativo a la entrevista personal se adjunta como Anexo II a este texto normativo. Será competente para modificarlo y desarrollarlo la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre la ordenación académica de los estudios de grado.

Artículo 18. Resolución de la entrevista

El rector valorará las actas de las comisiones de evaluación y resolverá las solicitudes de entrevista otorgando las calificaciones de apto/a o no apto/a. Las personas calificadas como no aptas no podrán solicitar la admisión a los estudios solicitados por esta vía en el curso académico corriente.

Artículo 19. Reserva de plazas

Los candidatos que opten a la admisión a un estudio de la UAB por esta vía tienen reservado un uno por ciento de las plazas. En el caso de los estudios con una oferta menor a cien plazas, se ofrecerá una por esta vía.

Capítulo VI. Admisión para personas con titulación universitaria

Artículo 20. Requisitos

1. Podrán solicitar la admisión a un estudio de grado de la UAB las personas que estén en posesión de un título universitario oficial o equivalente.
2. Se consideran incluidas dentro de este colectivo las personas que hayan obtenido la homologación de su título universitario extranjero en España.

Artículo 21. Admisión

1. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.
2. En cualquier caso, las plazas se adjudicarán de acuerdo con la media del expediente académico de la titulación universitaria, calculada con los baremos establecidos en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.
3. Los candidatos que opten a la admisión por esta vía tienen reservado un tres por ciento de las plazas. En el caso de estudios con una oferta menor a 34 plazas, se ofrecerá una por esta vía.

Capítulo VII. Admisión para personas con estudios universitarios españoles parciales o con estudios universitarios parciales provenientes de sistemas educativos extranjeros recogidos en el artículo 38.5 de la Ley Orgánica de Educación.

Artículo 22. Ámbito de aplicación

Podrán solicitar la admisión a un estudio de grado de la UAB por esta vía:

- a) Las personas con estudios universitarios oficiales españoles iniciados.
- b) Las personas con estudios universitarios parciales procedentes de sistemas educativos de estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables al acceso a la universidad, de acuerdo con lo establecido en artículo 38.5 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y el artículo 20 del Real decreto 1892/2008, de 14 de noviembre.

Artículo 23. Oferta de plazas

1. Anualmente los centros de la UAB ofrecerán por esta vía y para cada estudio con docencia un número de plazas comprendido entre el uno y el diez por ciento de las plazas ofertadas para nuevo acceso por preinscripción.
2. El vicerrectorado con competencias sobre la ordenación de los estudios de grado podrá autorizar un número de plazas superior al máximo establecido en el apartado anterior, con solicitud motivada del decano o decana, o director o directora del centro que imparta el estudio.
3. Los centros harán público el número de plazas ofertadas para cada estudio, así como los criterios generales de admisión, en el plazo fijado en el calendario académico de la UAB.

Artículo 24. Requisitos

1. Podrán solicitar la admisión a un estudio de grado las personas que se encuentren en las situaciones recogidas en el artículo 22 de este texto normativo, a las que se reconozca 30 o más créditos, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 6 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre modificado por el Real decreto 861/2010, de 2 de julio.
A efectos de la valoración previa del expediente académico para el reconocimiento de créditos, se tendrán en cuenta los resultados académicos obtenidos por el alumnado hasta la fecha de finalización del plazo de presentación de la solicitud de admisión.
2. No podrán acceder por esta vía las personas en el expediente académico de origen de las cuales consten asignaturas de las que se hayan matriculado y no hayan superado por tercera vez o sucesivas.
3. Tampoco podrán acceder por esta vía, una vez finalizado el proceso de reconocimiento de créditos, las personas a las que se reconozca un 75% o más del número total de créditos de la titulación a la que quieren acceder. El rector de la UAB, a propuesta del decanato o de la dirección del centro, podrá dejar sin efecto esta limitación, en el caso de estudios con plazas vacantes.
4. Los deportistas de alto nivel y alto rendimiento que tengan que cambiar de residencia por motivos deportivos y que quieran continuar los estudios en la UAB, de conformidad con el artículo 56.4 del Real Decreto 1892/2008, serán admitidos a los estudios solicitados, sin que ocupen las plazas reservadas para esta vía, siempre que cumplan los demás requisitos de este artículo.

Artículo 25. Solicitudes

1. Cada curso se abrirá un único plazo de solicitud, establecido en el calendario académico de la UAB.
2. Los candidatos dirigirán una solicitud al rector de la UAB para cada estudio y centro determinado.

3. El precio público de la solicitud de admisión por esta vía será igual al precio público de las solicitudes de estudio de expediente académico para determinar las condiciones académicas de transferencia y reconocimiento.
4. Será necesario que se acompañe la solicitud de admisión de la documentación siguiente:
 - a) Escrito de motivación.
 - b) Original y fotocopia del DNI, NIE o pasaporte.
 - c) Certificación académica personal o fotocopia compulsada del expediente, en el que conste, en su caso, la rama de conocimiento de los estudios.
 - d) Plan de estudios de los estudios de origen.
 - e) Programas de las asignaturas cursadas, compulsados por la universidad de origen.
 - f) Sistema de calificación de la universidad de origen, siempre que no se provenga del sistema educativo español.
 - g) Resguardo de ingreso del importe del precio público de la solicitud.
 - h) Documentación acreditativa de exención o bonificación de este precio público.
 - i) Cualquier otra documentación que el interesado crea conveniente aportar.
5. Toda la documentación que se aporte deberá cumplir los requisitos de traducción y legalización establecidos en la normativa vigente.

Artículo 26. Revisión y ordenación de las solicitudes

1. El proceso de admisión se llevará a cabo de acuerdo con los principios de igualdad, mérito y capacidad.
2. Se denegarán las solicitudes de las personas que no cumplan los requisitos establecidos en el artículo 24 de este texto normativo.
3. Las solicitudes que cumplan los requisitos mencionados se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios:
 - a) En primer lugar, las personas procedentes de estudios afines a la rama de conocimiento de los estudios solicitados.
 - b) En segundo lugar, las personas procedentes de estudios no afines a la rama de conocimiento de los estudios solicitados.
4. Dentro de cada grupo, las solicitudes se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios:
 - a) Se calculará la nota media de los créditos reconocidos, de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo III de este texto normativo.
 - b) En los estudios en que se determine, se podrá ponderar la nota media obtenida con la calificación de acceso a la universidad, de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo IV de este texto normativo.
5. Los centros harán público el procedimiento de ordenación de las solicitudes para cada estudio, junto con la publicación del número de plazas ofertadas.

Artículo 27. Resolución

1. El decano o decana, o director o directora del centro emitirá una propuesta de resolución dentro del plazo establecido por el calendario académico, que contendrá como mínimo:
 - a) La relación del alumnado admitido provisionalmente por orden de prelación.
 - b) La relación del alumnado en lista de espera provisional por orden de prelación.

La admisión estará condicionada a la existencia de vacantes.

 - c) La relación del alumnado no admitido con la indicación de los motivos.
2. El decano o decana, o director o directora del centro hará llegar la propuesta de resolución al rector de la UAB, en el plazo fijado por el calendario académico.
3. El rector de la UAB dictará resolución que contendrá, como mínimo:
 - a) La relación del alumnado admitido.
 - b) La relación del alumnado en lista de espera por orden de prelación, la admisión quedará condicionada a la existencia de vacantes.

- c) La relación del alumnado no admitido con la indicación de los motivos.
4. El rector trasladará la resolución a los centros para que la notifiquen a los interesados, de acuerdo con el procedimiento establecido en la normativa vigente.

Artículo 28. Traslado del expediente académico

1. La admisión a la UAB estará condicionada a la comprobación de los datos de la certificación académica oficial enviada por la universidad de origen.
2. Para el alumnado proveniente de otras universidades, la adjudicación de plaza en la UAB obligará, a instancias del interesado, al traslado del expediente académico correspondiente, una vez que la persona interesada haya acreditado en la universidad de origen su admisión en la UAB.
3. En el caso de alumnos provenientes de centros propios de la UAB, el traslado del expediente académico se tramitará de oficio.

Capítulo VIII. Admisión para personas con estudios universitarios de otros sistemas educativos extranjeros

Artículo 29. Oferta de plazas

1. Anualmente los centros de la UAB ofrecerán por esta vía y para cada estudio un número de plazas comprendido entre el uno y el diez por ciento de las plazas ofertadas para nuevo acceso para preinscripción.
2. El vicerrectorado con competencias sobre la ordenación de los estudios de grado podrá autorizar un número de plazas superior al máximo establecido en el apartado anterior, con solicitud motivada del decano o decana, o director o directora del centro que imparte los estudios.
3. Los centros harán público el número de plazas ofertadas para cada tipo de estudios, así como los criterios generales de admisión, en el plazo fijado en el calendario académico de la UAB.

Artículo 30. Requisitos para solicitar la admisión

1. Podrán solicitar la admisión a unos estudios de grado de la UAB por esta vía las personas que cumplan los requisitos siguientes:
 - a) Tener estudios universitarios extranjeros, parciales o totales de sistemas educativos no incluidos en el capítulo VII de este título, que no hayan obtenido la homologación de su título en España. Las personas que hayan obtenido la homologación deberán solicitar la admisión por la vía regulada en el capítulo VI de este título.
 - b) Tener convalidados un mínimo de treinta créditos, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 57 del Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre. A efectos de la valoración del expediente académico previo para el reconocimiento de créditos, se tendrán en cuenta los resultados académicos obtenidos por el alumnado hasta la fecha de finalización del plazo de presentación de la solicitud de admisión.
2. No podrán acceder por esta vía las personas en el expediente académico de origen de las que consten asignaturas de las que se hayan matriculado y que no hayan superado por tercera vez o sucesivas.
3. Tampoco podrán acceder por esta vía las personas a las que, una vez finalizado el proceso de reconocimiento de créditos, se reconozca un 75% o más del número total de créditos de la titulación a la que quieran acceder. El rector de la UAB, a propuesta del decanato o de la dirección del centro, podrá dejar sin efecto esta limitación, en el caso de estudios con plazas vacantes.

Artículo 31. Efectos de la convalidación

1. Las personas que hayan obtenido la convalidación de 30 o más créditos no podrán solicitar la admisión en la UAB el mismo curso académico por otro sistema de acceso a la universidad.
2. Las personas que hayan obtenido la convalidación de entre 1 y 29 créditos podrán solicitar la admisión por preinscripción universitaria, únicamente a los estudios y al centro que se los ha convalidado, con una calificación de 5.
3. Las personas que no hayan obtenido la convalidación de ningún crédito, antes de poder solicitar la admisión para estudios de grado de la UAB, deberán acceder a la Universidad por cualquiera de los procedimientos de acceso establecidos en la normativa vigente.

Artículo 32. Solicitudes

1. Cada curso se abrirá un único plazo de solicitud, que estará establecido en el calendario académico.
2. Los candidatos dirigirán una solicitud al rector de la UAB para cada tipo de estudios y centro determinado.
3. El precio público de la solicitud de admisión por esta vía será igual al precio público de las solicitudes de estudio de expediente académico para determinar las condiciones académicas de transferencia y reconocimiento.
4. Será necesario que la solicitud de admisión esté acompañada de la siguiente documentación:
 - a) Escrito de motivación.
 - b) Original y fotocopia del DNI, NIE o pasaporte.
 - c) Certificación académica personal.
 - d) Plan de estudios de los estudios de origen.
 - e) Programas de las asignaturas cursadas, compulsados por la universidad de origen.
 - f) El sistema de calificación de la universidad de origen.
 - g) Resguardo de ingreso del importe del precio público de la solicitud.
 - h) Documentación acreditativa de exención o bonificación de este precio público.
 - i) Cualquier otra documentación que el interesado crea conveniente.
5. Toda la documentación que se adjunte a la solicitud deberá cumplir los requisitos de traducción y legalización establecidos en la normativa vigente.

Artículo 33. Revisión y ordenación de solicitudes

1. El proceso de admisión se hará de acuerdo con los principios de igualdad, mérito y capacidad.
2. Se denegarán las solicitudes de las personas que no cumplan los requisitos establecidos en el artículo 30 de este texto normativo.
3. Las solicitudes que cumplan los requisitos mencionados se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios:
 - a) En primer lugar, las personas procedentes de estudios afines a la rama de conocimiento de los estudios solicitados.
 - b) En segundo lugar, las personas procedentes de estudios no afines a la rama de conocimiento de los estudios solicitados.
4. Dentro de cada grupo, se ordenarán las solicitudes en función de la nota media de los créditos convalidados, que se calculará de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo V de este texto normativo.

Artículo 34. Resolución

1. El decano o decana, o director o directora del centro emitirá una propuesta de resolución dentro del plazo establecido por el calendario académico, que contendrá, como mínimo:
 - a) La relación del alumnado admitido provisionalmente.
 - b) La relación del alumnado en lista de espera provisional por orden de prelación, la admisión quedará condicionada a la existencia de vacantes.
 - c) La relación del alumnado no admitido indicando los motivos.
2. El decano o decana, o director o directora hará llegar la propuesta de resolución al rector de la UAB en el plazo fijado por el calendario académico.
3. El rector de la UAB dictará resolución que contendrá, como mínimo:
 - a) La relación del alumnado admitido.
 - b) La relación del alumnado en lista de espera por orden de prelación, la admisión quedará condicionada a la existencia de vacantes.
 - c) La relación del alumnado no admitido indicando los motivos.
4. El rector de la UAB trasladará la resolución en el centro para que la notifique a los interesados, de acuerdo con el procedimiento establecido por la UAB.

ANEXOS

Anexo I. Procedimiento de admisión por la vía de acceso mediante la acreditación de la experiencia laboral o profesional

1. Fase de valoración de la experiencia acreditada:

- a) Se evaluará la experiencia laboral o profesional acreditada, atendiendo a la idoneidad de la profesión ejercida respecto de las competencias para adquirir en el estudio solicitado y la duración de esta experiencia.
- b) Esta evaluación estará expresada mediante una calificación numérica, del 0 al 10, con dos decimales. Sólo podrán pasar a la fase de entrevista las personas con una calificación igual o superior a 5,00.

2. Fase de entrevista personal:

- a) Las personas que tengan calificada su experiencia laboral o profesional con un mínimo de 5,00 serán convocadas a una entrevista personal.
- b) La finalidad de la entrevista será valorar la madurez e idoneidad del candidato para seguir y superar los estudios en el que quiere ser admitida.
- c) En la entrevista se calificará como apto / a o no apto / a. Las personas calificadas como no aptas no serán admitidas a los estudios solicitados por esta vía.

Anexo II. Procedimiento de la fase de entrevista de la vía de acceso para mayores de 45 años

1. Fase de entrevista personal:

- a) Podrán solicitar la realización de la entrevista personal en la UAB las personas que hayan superado la fase de exámenes en las universidades que hayan encargado la coordinación en la Oficina de Organización de las Pruebas de Acceso a la Universidad.

- b) En cada convocatoria sólo se podrá solicitar entrevista para un único estudio y centro concreto, y la solicitud se tramitará mediante el portal de acceso a la Universidad del Consejo Interuniversitario de Cataluña.
- c) El resultado de las entrevistas se publicará en el portal de Acceso a la Universidad del Consejo Interuniversitario de Cataluña y tendrá validez únicamente del año en que se realicen las entrevistas.
- d) La finalidad de la entrevista será valorar la madurez e idoneidad del candidato para seguir y superar los estudios a los que quiere ser admitida.

2. Comisión de Evaluación:

- a) La Comisión de Evaluación definida en el artículo 11 del título I de este texto normativo estará encargada de citar las personas candidatas, llevar a cabo las entrevistas, evaluarlas como aptos o no aptos y emitir un acta .
- b) En el acta de las sesiones de las comisiones de evaluación se harán constar, como mínimo, el acto de constitución, las evaluaciones de cada una de las entrevistas y una propuesta de resolución para cada candidato.

Anexo III. Cálculo de la nota para la ordenación de las solicitudes de admisión regulada en el artículo 26.4.4 a del Título I

El cálculo de la nota media de los créditos reconocidos a que se refiere el artículo 26.4.a del título I se hará de acuerdo con los siguientes criterios:

Las asignaturas calificadas como apto/a, convalidada, superada, reconocida, anulada, o de fase curricular que no tengan ninguna nota asociada no se tendrán en cuenta para el baremo del expediente.

Se puntuarán las materias adaptadas con la calificación de la asignatura previa. La nota media de los créditos proveniente de expedientes de planes de estudios estructurados en créditos se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CR=\sum(P \times Nm)/Nt$$

CR: nota media de los créditos reconocidos

P: puntuación de cada materia reconocida

Nm: número de créditos que integran la materia reconocida

Nt: número de créditos reconocidos en total

La nota media de los créditos provenientes de expedientes de planes de estudios no estructurados en créditos se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CR=(2 \times \sum(Pa) + \sum Ps) / n1n1(2 \times na) + ns$$

CR: nota media de los créditos reconocidos

Pa: puntuación de cada materia anual reconocida

Ps: puntuación de cada materia semestral reconocida

na: número de asignaturas anuales reconocidas

Ns: número de asignaturas semestrales reconocidas

El valor de P, Pa y Ps dependerá de cómo esté calificada la materia:

- a) En caso de que la materia haya sido calificada con valores cuantitativos, la puntuación será igual a la nota cuantitativa que conste en el expediente.
- b) En caso de que la materia haya sido calificada con valores cualitativos, la puntuación se obtendrá de acuerdo con el siguiente baremo:

No presentado: 0

Apto/a por compensación: 0

Suspensos: 2,50

Aprobado: 6,00

Notable: 8,00

Excelente: 9,50

Matrícula de honor: 10,00

En caso de expedientes no provenientes del sistema educativo español, el valor de P, Pa y Ps se obtendrá mediante los procedimientos siguientes, ordenados por prelación:

- a) Las equivalencias de calificaciones extranjeras aprobadas por el ministerio que tenga las competencias correspondientes.
- b) De no existir las anteriores, con las equivalencias de calificaciones extranjeras aprobadas por la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre la ordenación académica de los estudios de grado.
- c) De no existir las anteriores, y si la UAB ha firmado un convenio de colaboración con la universidad de origen, se aplicará la calificación que determine el coordinador de intercambio del centro.
- d) De no existir este convenio, se aplicará un 5,50 como nota media de los créditos reconocidos.

Anexo IV. Cálculo de la nota para la ordenación de las solicitudes de admisión regulada en el artículo 26.4.b del título I

El cálculo de la nota media del expediente académico al que se refiere el artículo 26.4.b del título I se hará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$NP=(NA * 0,6)+(CR * 0,4)$$

NP: nota ponderada

NA: nota de acceso a la universidad

CR: nota de los créditos reconocidos calculados de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo III