

MÁSTER UNIVERSITARIO EN GEOINFORMACIÓN

UAB
**Universitat Autònoma
de Barcelona**

Abril 2025

Índice

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título	1
TABLA 1. Descripción del título	1
1.10. Justificación del interés del título	3
1.11. Objetivos formativos	4
1.11.a) Principales objetivos formativos del título	4
1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades	4
1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos	5
1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos	5
1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas	5
1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título.....	6
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje	6
2.1. Conocimientos o contenidos (<i>Knowledge</i>).....	6
2.2. Habilidades o destrezas (<i>Skills</i>).....	7
2.3. Competencias (<i>Competences</i>)	7
3. Admisión, reconocimiento y movilidad	8
3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión del estudiantado	8
3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso	8
3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación.....	8
3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos	9
TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos.....	9
3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad del estudiantado propio y de acogida.....	10
4. Planificación de las enseñanzas.....	11
4.1. Estructura básica de las enseñanzas	11
4.1.a) Resumen del plan de estudios	11
Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)	11
Tabla 4b. Estructura de las menciones/especialidades	12

4.1.b) Plan de estudios detallado	12
Tabla 5. Plan de estudios detallado	13
4.2. Actividades y metodologías docentes	30
4.2.a) Materias/asignaturas básicas, obligatorias y optativas	30
4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)	30
4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster	31
4.3. Sistemas de evaluación.....	32
4.3.a) Evaluación de las materias/asignaturas ¹ básicas, obligatorias y optativas	32
4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias)	32
4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado o Máster.....	33
4.4. Estructuras curriculares específicas	33
5. Personal académico y de apoyo a la docencia.....	34
5.1. Perfil básico del profesorado.....	34
5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título.....	34
5.1.b) Estructura de profesorado	35
Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título	35
5.2. Perfil detallado del profesorado.....	35
5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento	35
Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.	35
5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor	36
5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación	38
5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.....	38
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios	38
6.1. Recursos materiales y servicios	38
6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas	39
6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	40
7. Calendario de implantación	40
7.1. Cronograma de implantación del título	40
7.2 Procedimiento de adaptación	40
7.3 Enseñanzas que se extinguen.....	41

8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad	41
8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad	41
8.2. Medios para la información pública	41
ANEXOS DE LA TITULACIÓN A LA MEMORIA RUCT.....	42
ANEXOS INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PROCESOS DE CALIDAD DE TITULACIONES UAB	46

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

1.1. Denominación del título	Máster Universitario en Geoinformación
1.2. Convenio títulos conjuntos	Interuniversitario: No Nacional: No
1.2.a. Rama	Ciencias Sociales y Jurídicas
1.2.b Ámbito de conocimiento	Historia, arqueología, geografía, filosofía y humanidades
Codi ISCED	0619 Tecnologías de la información y las comunicaciones (otros estudios)
	0521 Ciencias del medio ambiente
1.3. Menciones y especialidades	<i>Especialidad en Desarrollo de Geoaplicaciones: (12ECTS)</i> <i>Especialidad en Gestión de Productos de la Geoinformación: (12 ECTS)</i> ¿Es obligatorio cursar una Mención/Especialidad?: Sí
1.3.b. Mención Dual	No
1.4.a) Universidad responsable	Universitat Autònoma de Barcelona
1.4.b) Universidades participantes	
1.5.a) Centro de impartición responsable	<i>Facultad de Filosofía y Letras de la UAB – Código RUCT 08033237</i>
1.5.b) Centros de impartición	<i>Facultad de Filosofía y Letras de la UAB – Código RUCT 08033237</i>
1.6. Modalidad de enseñanza	Presencial
1.7. Número total de créditos	60
1.8. Idiomas de impartición	Castellano (75%) Catalán (20%) Inglés (5%)

1.9.a) Oferta de plazas por modalidad*	Presencial: 20
*Indicar plazas totales de todos los cursos de duración del título	
1.9.b) Número total de plazas ofertadas	20
1.9.c) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso	20
1.9. d) Número de plazas según lengua	No aplica
1.9. e) Número de plazas del itinerario de simultaneidad donde participa el título	No aplica
1.9.f) Número de plazas del itinerario académico abierto	No aplica
% plazas para personas con titulación universitaria	100%
% traslados de expedientes para personas con titulaciones universitarias españolas parciales	0%
% plazas para personas con titulaciones universitarias extranjeras parciales, o totales sin homologación ni equivalencia de sus títulos en España	0%
% plazas por cambio de estudios por interdisciplinariedad (canvi de modalitat)	0%

1.10. Justificación del interés del título

El Máster Universitario en Geoinformación de la UAB cuenta con la participación del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC). El máster oficial se ofrece desde el curso 2017-18 y está [acreditado institucionalmente](#). El máster tiene como antecesor y referente el título propio de *Máster en Tecnologías de la Información Geográfica* de la UAB, que se ofreció a lo largo de 19 ediciones (1996-2017) y que contó con más de trescientos egresados. El Departamento de Geografía de la UAB tiene una dilatada experiencia en el manejo y uso de la Geoinformación siendo pionera en este campo desde hace más de 20 años, tal y como lo demuestra el potencial y la actividad realizada por sus [grupos de investigación](#).

La orientación del máster es principalmente profesionalizadora, contiene formación en las tecnologías más avanzadas para producir, gestionar y utilizar la geoinformación: SIG, sensores, GPS, geolocalización, programación web, geoservicios, realidad aumentada, apps para dispositivos móviles, entre las áreas más destacadas. El máster se orienta al desarrollo de productos, servicios y aplicaciones de la geoinformación para la gestión inteligente de la ciudad y del territorio, y en general para el uso estratégico, económico y social de la geoinformación. Otro aspecto que destacar es su compromiso con el desarrollo sostenible.

El máster se ha diseñado teniendo en cuenta los grupos de interés, considerando las demandas de la sociedad y del entorno laboral. La titulación se incardina adecuadamente en la planificación estratégica de la universidad y del sistema universitario catalán (SUC).

El máster guarda ciertas afinidades con otros títulos a nivel europeo como son los de las universidades de [Utrecht](#) y [Wageningen](#), en Holanda, y de la Universidad de [Carinthia](#) en Austria y de [Leicester](#) en el Reino Unido.

Uno de los rasgos distintivos del máster es el de la integración de las diversas disciplinas, metodologías y técnicas utilizadas para adquirir, programar y gestionar los datos y las aplicaciones geoespaciales. Estos datos son clave en operaciones científicas, administrativas, legales y técnicas implicadas en el proceso de producción, gestión y desarrollo de la información espacial y de su aplicación en multitud de usos, desde los corporativos hasta los personales. Ello se consigue a través de dos especialidades: la de *Desarrollo de Geoaplicaciones*, para el diseño y programación de aplicaciones web y móviles; y la de Gestión de Productos de Geoinformación, para el diseño de productos y servicios de geoinformación. El alumnado es quien decide que especialidad cursar según sus intereses. Esta distinción otorga al máster un espacio propio, de aplicación profesional de las tecnologías de la geoinformación y de desarrollo de productos, no cubierto por la oferta formativa existente de másteres en el campo de la geoinformación ni tampoco por la oferta formativa de másteres del ámbito de las tecnologías de la información en general.

La inserción laboral del máster es muy elevada tal como indica la [encuesta AQU](#) de 2023. El 79,6% de los encuestados declara realizar funciones específicas de la titulación. Una encuesta interna complementaria con alumnado de los cursos (2021-22 y 2022-23) muestra que el 87,2% trabaja y que el 69,2% lo hacen en temas relacionados con la geoinformación.

1.11. Objetivos formativos

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

El máster capacitará al alumnado en el manejo de las metodologías y técnicas necesarias para ser un experto profesional en el campo de la geoinformación con dos perfiles profesionales distintos y complementarios:

- Un perfil profesional para el desarrollo de Geoaplicaciones.
- Un perfil profesional para la gestión de productos de Geoinformación.

La titulación proporcionará al alumnado egresado:

1. Conocimientos avanzados científicos y metodológicos y de habilidades técnicas sobre la información geoespacial y las tecnologías de la información geográfica (Sistemas de Información Geográfica, Teledetección y otras).
2. La inclusión de una sólida formación metodológica e instrumental centrada en la producción y estructuración de la información geoespacial, el diseño e implementación de sistemas de información geoespacial, la creación de productos de visualización de la información geoespacial y la resolución de problemas de análisis espacial.

La realización de prácticas profesionales y el trabajo aplicado les facultará para la inserción laboral en el campo de la geoinformación aplicada a los estudios territoriales, socioambientales y de espacios inteligentes.

1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

Ambos perfiles comparten una base común de conocimientos científicos, metodológicos y técnicos, centrada en la producción y estructuración de información geoespacial, el diseño e implementación de sistemas y aplicaciones de contenido geoespacial, la creación de productos y servicios de geovisualización y la resolución de problemas de análisis espacial.

De forma específica, el objetivo formativo específico de la especialidad de **Desarrollo de Geoaplicaciones** persigue capacitar al alumnado como experto en sistemas de información geoespacial y programación de aplicaciones inteligentes para distintas plataformas (escritorio, web y móvil) en los ámbitos, de la gestión de las ciudades, el medio ambiente y del territorio. Para ello los alumnos podrán ser analistas y desarrolladores de aplicaciones geoespaciales y de aplicaciones móviles inteligentes.

Para la especialidad de **Productos de Geoinformación** el objetivo específico de la especialidad es el de capacitar al alumnado como experto en el desarrollo y gestión de productos y servicios de geoinformación para responder a las nuevas oportunidades de uso de la geoinformación creadas por el nuevo contexto tecnológico y social de la información.

Ello permitirá que los alumnos sean responsables de los SIG corporativos de administraciones públicas o empresas, gerentes o emprendedores responsable de productos o servicios de información geoespacial y directores de proyectos científicos, públicos o comerciales de aplicaciones y servicios de información geoespacial.

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

No procede

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

No aplica

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

El Máster Universitario en Geoinformación integra las diversas disciplinas, metodologías y técnicas utilizadas para adquirir, programar y gestionar los datos y las aplicaciones geoespaciales. Estos datos son la clave de las operaciones científicas, administrativas, legales y técnicas implicadas en el proceso de producción, gestión y desarrollo de la información espacial y de su aplicación en multitud de usos, desde los corporativos hasta los personales.

El Máster Universitario en Geoinformación responde a la demanda actual del mercado profesional, con un programa de formación orientado a proporcionar la competencia profesional necesaria para acceder a puestos de trabajo con los perfiles de técnico de SIG, cartógrafo, analista de sistemas SIG y consultor SIG. Además, los alumnos de la Especialidad en Desarrollo de Geoaplicaciones podrán desarrollar su práctica como analistas de aplicaciones geoespaciales, desarrolladores de aplicaciones geoespaciales y de aplicaciones móviles inteligentes. Mientras que los de la especialidad de Productos de Geoinformación también podrán ser responsables del SIG corporativo de administraciones públicas o empresas, gerentes o emprendedores responsables de productos o servicios de información geoespacial y directores de proyectos científicos, públicos o comerciales de aplicaciones y servicios de información geoespacial.

El alumnado egresado estará en disposición de trabajar en entornos laborales públicos (administraciones estatales, regionales y municipales) y en privados (gabinetes profesionales o ejerciendo como profesionales liberales).

Entre el amplio abanico de áreas y sectores están las agencias gubernamentales y administración pública en general, instituciones y centros académicos y de investigación, empresas proveedoras de servicios de SIG y de servicios de geoinformación, empresas usuarias de servicios de SIG y de servicios de geoinformación, empresas de sistemas de navegación, empresas de geomarketing, seguros y servicios financieros, ingenierías y gabinetes de urbanismo y Consultoras y empresas proveedoras de servicios.

Los egresados tendrán capacidad para operar en grupos pluridisciplinares y podrán desarrollar proyectos relacionados con políticas públicas innovadoras y propuestas a nivel local basadas en la sostenibilidad y el medio natural; utilizar metodologías cuantitativas; realizar proyectos de planeamiento sostenibles; elaborar conclusiones propositivas para cualquier territorio.

1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título

No aplica

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

2.1. Conocimientos o contenidos (*Knowledge*)

KT01. Identificar los fundamentos teóricos, y las tecnologías relacionadas con la información geoespacial.

KT02 Identificar las utilidades principales y las aplicaciones básicas de la información geoespacial.

KT03. Introducir la responsabilidad ética de la información geoespacial y sus productos derivados: la legislación, las desigualdades por razón de sexo y género y las implicaciones sociales.

KT04. Relacionar paradigmas para afrontar la complejidad de problemas territoriales a partir de información que incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

KT05 Reconocer los diferentes paradigmas y entornos de programación de SIG (Sistemas de información geográfica) relacionados con el desarrollo de Geoaplicaciones.

2.2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

- ST01. Diseñar documentos cartográficos y, en general, productos de geovisualización de datos geoespaciales aplicando técnicas avanzadas.
- ST02. Utilizar los procesos de producción y de publicación para medios analógicos y digitales de los productos de geovisualización elaborados.
- ST03. Examinar los proyectos a partir de las necesidades de los usuarios y los requerimientos funcionales y de interfaz en entornos corporativos o abiertos al público.
- ST04. Aplicar metodologías de análisis de la información geoespacial y alfanumérica a los problemas de gestión urbana o territorial.
- ST05. Resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con la Geoinformación.
- ST06. Evaluar la calidad de las fuentes de la geoinformación aplicada e identificar sus limitaciones (formato, fiabilidad, etc.).

2.3. Competencias (*Competences*)

- CT01. Planificar proyectos con el liderazgo necesario para el análisis espacial de sistemas complejos mediante productos de Geoinformación aplicados a los estudios territoriales, socioambientales y de espacios inteligentes.
- CT02. Formular ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.
- CT03. Adaptar los principios de diseño cartográfico a documentos cartográficos para distintos medios de publicación analógica o digital.
- CT04. Defender resultados y conclusiones, y las razones últimas que las fundamentan, a públicos especializados y no especializados de una manera clara y sin ambigüedades.
- CT05. Formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CT06. Demostrar autonomía en el desarrollo de propuestas académicas y/o profesionales en el ámbito de la Geoinformación.
- CT07. Gestionar proyectos de SIG mediante la aplicación de conocimientos de programación específicos para la geoinformación.

3. Admisión, reconocimiento y movilidad

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión del estudiantado

3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

Acceso a los estudios de máster:

Procedimiento UAB: Información de acceso y admisión

Normativa de la UAB aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con los planes de estudios regulados por el RD 822/2021

Capítulo II. Enseñanzas de máster

Sección 1a. Máster universitarios

Artículo 162. Acceso

Para acceder a las enseñanzas de máster universitario hay que cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- a) Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro estado de la EEES que faculte en este país para el acceso a enseñanzas de máster.
- b) Estar en posesión de una titulación de países externos a la EEES, sin la necesidad de homologación del título, previa comprobación por la Universidad de que el título acredite un nivel de formación equivalente al de los títulos universitarios oficiales españoles y que faculte, en su país de origen, para el acceso a enseñanzas de posgrado. Esta admisión no comporta, en ningún caso, la homologación del título previo ni su reconocimiento a otros efectos que los de cursar enseñanzas de máster universitario.

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

Los requisitos de admisión son los siguientes:

- Los estudiantes deben acreditar un título de grado, licenciatura, diplomatura, ingeniería técnica o superior, o arquitectura técnica o superior en alguna de las titulaciones vinculadas a la gestión del territorio (Geografía, Ciencias Ambientales, Geología, Ecología, Biología, Topografía, Geodesia, Arquitectura, Urbanismo, Agronomía, Obras Públicas, Ingeniería de Montes), las tecnologías de la información (Informática, Telecomunicaciones) y otras titulaciones afines que, desde la coordinación del máster, se estime que garantizan que el estudiante pueda seguir de forma normal las asignaturas impartidas en el máster.
- Los estudiantes de habla hispana deberán poseer al menos el nivel B1 de inglés, con el fin de aprovechar plenamente la bibliografía y recursos de programación manejados durante el curso.
- Los estudiantes de habla no hispana deberán poseer al menos el nivel B1 de castellano, con el fin de poder seguir con aprovechamiento las clases y la documentación de las distintas asignaturas.

Criterios de selección:

En el caso de que el número de inscritos supere el de plazas ofrecidas, la adjudicación de plazas se hará de acuerdo con los siguientes criterios de prelación:

1. Expediente académico (75 %)
2. Experiencia profesional afín al ámbito del máster (10 %), acreditada mediante alguna de las opciones siguientes:
 - a) Empleo en puestos de trabajo que incluyan el uso de tecnologías de la geoinformación (superior a 6 meses)
 - b) Participación en proyectos de investigación (superior a 6 meses)
 - c) Becas de investigación (igual o superior a un año)
 - d) Publicación de artículos / comunicaciones a congresos (superior a 3)
 - e) Cursos de postgrado realizados sobre tecnologías de la Geoinformación (300 horas)
3. Entrevista (10 %)
La entrevista se realizará en formato virtual y en ella se explorará más detalladamente el currículum de cada una de las personas interesadas en cursar el máster a partir de unas preguntas concretas. Aquellas personas que dispongan de una trayectoria extensa y/o relacionada con la titulación recibirán una puntuación más alta en este apartado. También la entrevista será clave para confirmar el nivel oral en idiomas de los candidatos (inglés y español).
4. Nivel de conocimiento de lengua inglesa igual o superior al nivel B1 (5 %)

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

Reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones de máster:

<https://www.uab.cat/web/estudios/masters-y-postgrados/masters-universitarios/reconocimiento-de-creditos-1345666804361.html>

Normativa de la UAB aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con los planes de estudios regulados por el RD 822/2021

Título IV: Transferencia y reconocimiento de créditos

TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos

Reconocimiento por enseñanzas superiores no universitarias:	Número máximo de ECTS
	0
<i>Breve justificación</i>	

Reconocimiento por títulos propios: Máster en Tecnologías de la Información Geográfica	Número máximo de ECTS 54 créditos
<i>Breve justificación</i>	
	<i>El título propio de Màster en Tecnologías de la Información Geográfica ha sido organizado por el Departamento de Geografía de la UAB desde el curso 1996-97, de forma ininterrumpida a lo largo de 18 ediciones. El plan de estudios del título propio ha experimentado variaciones, aunque ha mantenido esencialmente los contenidos y competencias convenientemente actualizados (ver anexo 2). Los dos másters presentan una estructura y contenido muy parecido. El alumnado proveniente del Máster en Tecnologías de la Información Geográfica deberá matricularse y superar la asignatura del Trabajo Final de Máster (TFM)</i>
Reconocimiento por experiencia profesional o laboral:	Número máximo de ECTS 12 créditos
<i>Breve justificación</i>	
<i>La actividad profesional se puede reconocer siempre que el alumno o la alumna se encuentre en el siguiente supuesto:</i>	
<i>Las personas que acrediten un trabajo/experiencia profesional relacionado con los SIG vigente en el momento de hacer el máster y que acrediten un mínimo de 3 meses laborales (300 horas específicas en proyectos de SIG).</i>	
<i>Para proceder al reconocimiento serán requisitos imprescindibles:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> a) <i>Informe favorable el tutor o tutora de la asignatura de prácticas externas.</i> b) <i>Valoración de la acreditación de la empresa que describa las tareas realizadas, certificación de vida laboral de la persona interesada y memoria justificativa en la que se expongan las competencias asumidas mediante la actividad laboral.</i> c) <i>Prueba de evaluación adicional cuando lo solicite el tutor o tutora de prácticas externas.</i> 	
<i>Los créditos reconocidos en concepto de experiencia laboral computan en el nuevo expediente como prácticas externas de la titulación. El número máximo de créditos que se pueden reconocer por las actividades recogidas en este artículo es de 12 créditos ECTS, los mismos que contempla la asignatura de prácticas externas</i>	

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad del estudiantado propio y de acogida

Movilidad en titulaciones de grado y máster:

<https://www.uab.cat/web/movilidad-e-intercambio-internacional-1345680250578.html>

Además, se indicará, si es el caso, la movilidad específica que ofertará en el título propuesto.

El máster no dispone de movilidad específica.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Distribución en créditos ECTS a cursar

TIPO DE MATERIA	ECTS
Obligatorias	30
Optativas	12
Prácticas Externas (Obligatorias)	12
Trabajo de Fin de Grado/Máster	6
ECTS TOTALES	60

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

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

Especialidad 1: Desarrollo de Geoaplicaciones:

1r Semestre				2º Semestre			
Asignatura	ECTS	A cursar	Carácter	Asignatura	ECTS	A cursar	Carácter
A1. Datos Geoespaciales	6	6	OB	A6. Programación Orientada a Objetos en Entornos de Escritorio y Web *	6	6	OP
A2. Sistemas de Navegación y de Observación de la Tierra	6	6	OB	A7. Desarrollo de Geoaplicaciones *	6	6	OP
A3. Sistemas de Información Geográfica	6	6	OB	A10. Prácticas Externas	12	12	PE
A4. Base de Datos	6	6	OB	A11. Trabajo de Fin de Máster	6	6	TFM
A5. Geoservicios	6	6	OB				
Total	30						30

* Asignatura obligatoria de la Especialidad en Desarrollo de Geoaplicaciones

Especialidad 2: Gestión de Productos de la Geoinformación:

1r Semestre				2º Semestre			
Asignatura	ECTS	A cursar	Carácter	Asignatura	ECTS	A cursar	Carácter
A1. Datos Geoespaciales	6	6	OB	A8. Proyectos 3D y Estrategias de Negocio en Geoinformación *	6	6	OP
A2. Sistemas de Navegación y de Observación de la Tierra	6	6	OB	A9. Innovación Urbana para Ciudades Inteligentes y Sostenibles *	6	6	OP
A3. Sistemas de Información Geográfica	6	6	OB	A10. Prácticas Externas	12	12	PE
A4. Base de Datos	6	6	OB	A11. Trabajo de Fin de Máster	6	6	TFM
A5. Geoservicios	6	6	OB				
Total	30					30	

*Asignatura obligatoria de la Especialidad en Gestión de Productos de la Geoinformación

Tabla 4b. Estructura de las menciones/especialidades

Denominación	Asignaturas	Semestre	Créditos ECTS
Especialidad en Desarrollo de Geoaplicaciones	A6. Programación Orientada a Objetos en Entornos de Escritorio y Web	2	6
	A7: Desarrollo de Geoaplicaciones *	2	6
Especialidad en Gestión de Productos de la Geoinformación	A8: Proyectos 3D y Estrategias de Negocio en Geoinformación	2	6
	A9: Innovación Urbana para Ciudades Inteligentes y Sostenibles	2	6

4.1.b) Plan de estudios detallado

Tabla resumen de asignaturas	
A1	Datos Geoespaciales
A2	Sistemas de Navegación y de Observación de la Tierra
A3	Sistemas de Información Geográfica
A4	Base de Datos

A5	<i>Geoservicios</i>
A6	<i>Programación Orientada a Objetos en Entornos de Escritorio y Web *</i>
A7	<i>Desarrollo de Geoaplicaciones</i>
A8	<i>Proyectos 3D y Estrategias de Negocio en Geoinformación</i>
A9	<i>Innovación Urbana para Ciudades Inteligentes y Sostenibles</i>
A10	<i>Prácticas Externas</i>
A11	<i>TFM</i>

Tabla 5. Plan de estudios detallado

Asignatura 1: Datos Geoespaciales	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Primer semestre</i>
Idioma	<i>Castellano, catalán, inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<p><i>Proporciona un conocimiento avanzado de los modelos de datos y estándares de la información geográfica con especial énfasis en los estándares internacionales, de ámbito europeo (INSPIRE) y mundiales (OGC e ISO), para datos y metadatos de la información geoespacial. Asimismo, desarrolla los principios de representación de la información geoespacial, orientada a la elaboración de productos cartográficos y a la publicación de la geoinformación en medios digitales (geoservicios para aplicaciones web y móviles) y analógicos (documentos digitales imprimibles). También incluye la revisión de los principios y propiedades de los sistemas de referencia espacial, junto con sus reglas y casos de aplicación.</i></p> <p><u>Contenidos:</u></p> <p><i>Modelos de datos y estándares de la geoinformación</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Introducción: La geoinformación, la estructura de los datos geográficos y la visualización de la geoinformación.</i> <i>2. Sistemas de referencia espacial.</i> <i>3. Producción de documentos cartográficos para publicación digital o analógica.</i> <i>4. Normativa y estándares de la información geográfica.</i> <i>5. Modelos de datos INSPIRE.</i> <i>6. Servicios INSPIRE</i> <p><i>Visualización y diseño de la geoinformación</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Principios básicos de representación cartográfica.</i> <i>2. Comunicación cartográfica y visual. Las variables visuales y los elementos de diseño gráfico.</i> <i>3. Modelización y tratamiento del color.</i> <i>4. Visualización de datos geoespaciales.</i> <i>5. Cartografía temática.</i> <i>6. Simbolización y semiología cartográfica</i>

	<p>7. <i>Diseño gráfico y cartográfico.</i> 8. <i>Software de edición cartográfica. Estructura y funcionalidad.</i> 9. <i>Tratamiento y simbolización de datos ráster para visualización y presentación cartográfica.</i></p>												
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	<p>Conocimientos:</p> <p><i>KA01. Distinguir las características de los modelos de datos estándar para los datos geoespaciales, las variables visuales y sus propiedades perceptivas, y los principios y métodos para producir mapas temáticos. (KT01)</i></p> <p><i>KA02. Seleccionar los modelos de datos y estándares de información geoespacial y los principios de diseño cartográfico adecuados para componer cartografías corporativas o públicas para distintos medios de publicación analógica o digital. (KT02).</i></p> <p><i>KA03. Reconocer la importancia y utilidad de los metadatos en la producción y utilización de los datos geoespaciales teniendo en cuenta la responsabilidad ética, la legislación y las implicaciones sociales del uso. (KT03)</i></p> <p>Habilidades:</p> <p><i>SA01. Determinar el formato de datos geoespaciales y las variables visuales más apropiadas para cada producto o aplicación, en función de las variables temáticas a representar. (ST01)</i></p> <p><i>SA02. Diseñar documentos cartográficos y, en general, productos de geovisualización de datos geoespaciales, y los procesos de producción y de publicación por medios analógicos y digitales. (ST02)</i></p> <p><i>SA03 Evaluar los distintos componentes de la calidad de los datos geográficos, así como de las fuentes, identificando las limitaciones de los diferentes formatos y estándares de datos geoespaciales. (ST05, ST06)</i></p> <p>Competencias:</p> <p><i>CA01. Generar productos de geovisualización de datos geoespaciales que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas. (CT02, CT06)</i></p> <p><i>CA02. Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones de la información geoespacial con el fin de proporcionar la solución óptima a cada caso. (CT03)</i></p>												
Actividades Formativas	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Dirigidas</th><th>Supervisadas</th><th>Autónomas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas</td><td>36</td><td>24</td><td>90</td></tr> <tr> <td>% presencialidad</td><td>100%</td><td>80%</td><td>0%</td></tr> </tbody> </table>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	36	24	90	% presencialidad	100%	80%	0%
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas										
Horas	36	24	90										
% presencialidad	100%	80%	0%										

Asignatura 2: Sistemas de Navegación y de Observación de la Tierra

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Primer semestre</i>
Idioma	<i>Castellano, catalán e inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>

Contenidos de la asignatura	<p>Tiene por objeto el aprendizaje de algunos de los principales sistemas y métodos de captación de datos geográficos primarios y su posterior procesado y tratamiento para la extracción de información geoespacial. La asignatura se centra, por una parte, en los sistemas globales de posicionamiento y navegación por satélite (GPS, GLONASS, Galileo, Beidou, EGNOS) y, por otra, en los sistemas de observación de la Tierra mediante sensores remotos, con especial dedicación a los tipos de sensores y de datos apropiados para aplicaciones de gestión urbana inteligente y sostenible (sensores térmicos, datos LIDAR, RADAR de apertura sintética, etc.).</p> <p>Contenidos:</p> <p>Posicionamiento, topografía y navegación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la navegación. 2. Sistemas globales de navegación por satélite (GNSS). 3. Geodesia, medición, sistemas de referencia y proyecciones cartográficas. 4. Sensores de navegación, integración de sistemas y arquitectura. 5. Geolocalización, casos prácticos y mercado. <p>Procesamiento de imágenes, fotogrametría y observación de la Tierra</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos del procesamiento digital de imágenes. 2. Introducción a la teledetección óptica. Cámaras fotogramétricas. Sensores multiespectrales e hiperespectrales. 3. Corrección de datos multi/hiperespectrales. Correcciones radiométrica, geométrica y atmosférica. 4. Teledetección de microondas. Teoría y aplicaciones. 5. Obtención de información cuantitativa a partir de datos de teledetección. 6. Introducción a la fotogrametría. Teoría y aplicaciones. 7. Principios y estrategias de corrección geométrica para plataformas aerotransportadas y satelitales. 8. Radar de apertura sintética (SAR).
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	<p>Conocimientos:</p> <p>KA04. Distinguir los principales tipos de plataformas satelitales y sensores para el procesamiento necesario de los datos que proporcionan (KT01).</p> <p>KA05. Elegir el sistema de coordenadas para un ámbito geográfico determinado y los sensores y productos de datos derivados para cada tipo de estudio y aplicación. (KT02)</p> <p>KA06 Distinguir entre los sistemas y técnicas de navegación y posicionamiento de forma precisa y fiable para los distintos supuestos de navegación y de toma de datos en campo. (KT04)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SA04 Utilizar las técnicas de navegación y posicionamiento para establecer tanto la navegación como la posición de forma fiable y precisa. (ST01)</p> <p>SA05. Aplicar los fundamentos físicos de la observación de la Tierra al análisis y tratamiento de datos procedentes de sensores remotos. (ST04)</p> <p>SA06. Revisar el postproceso y el análisis de los datos de interés suministrados por los sistemas de navegación y de posicionamiento global por satélite. (ST06)</p> <p>Competencias:</p> <p>CA03. Proponer el instrumental de posicionamiento y navegación para la medición de parámetros biofísicos con distintos niveles de precisión y de prestaciones. (CT01)</p>

	<p><i>CA04. Extraer información de los datos que proporcionan los distintos tipos de imágenes obtenidas mediante sistemas de observación de la Tierra. (CT02)</i></p> <p><i>CA05. Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones óptimas de la información geoespacial en cada caso de aplicación. (CT04)</i></p> <p><i>CA06. Explicar las implicaciones sociales del uso y difusión de la información geoespacial y sus productos derivados teniendo en cuenta la responsabilidad ética y la legislación relacionada. (CT05)</i></p>		
Actividades Formativas	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	24
	% presencialidad	100%	80%
			0%

Asignatura 3: Sistemas de Información Geográfica

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Primer semestre</i>
Idioma	<i>Castellano, catalán e inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<p><i>Desarrolla una visión sistemática y de conjunto de los sistemas para la gestión y uso de la información geoespacial, presentando los distintos tipos de arquitecturas de sistemas de información (autónoma, cliente-servidor, orientada a servicios) y los distintos tipos de software de sistemas de información geográfica componentes de las distintas arquitecturas (programas de SIG clientes, bases de datos espaciales, servidores de geoservicios, etc.). La visión de conjunto de las arquitecturas y componentes da paso a una revisión en profundidad de la funcionalidad de los programas de SIG clientes (edición, estructuración, manipulación, consulta y análisis) en relación a las distintas estructuras de datos geoespaciales, que se completa finalmente con el tratamiento de las operaciones de geoprocreso para la transformación y análisis de la información geoespacial y de los distintos procedimientos de automatización de procesos (modelos, macros, scripts, etc.).</i></p> <p>Contenidos:</p> <p>Sistemas de información geográfica</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arquitectura lógica de los sistemas de información. 2. Tipología estructural del software de SIG. 3. Proyectos de SIG. 4. Funcionalidad de los SIG. 5. Acceso, organización y visualización de la geoinformación en los programas de SIG clientes. 6. Estructuración de datos espaciales. 7. Edición de datos espaciales. 8. Manipulación, conversión y gestión de datos espaciales. 9. Gestión, manipulación y vinculación de datos temáticos en tablas. 10. Geocodificación. 11. Consulta alfanumérica y espacial. <p>Geoprocreso</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a las funciones de geoprocreso.

	<p>2. <i>Funciones de manipulación básicas.</i></p> <p>3. <i>Operaciones de superposición vectorial: superposición geométrica.</i></p> <p>4. <i>Operaciones de superposición ráster: superposición aritmética.</i></p> <p>5. <i>Análisis de proximidad.</i></p> <p>6. <i>Automatización de procesos.</i></p> <p>7. <i>Modelos digitales de elevaciones (MDE).</i></p> <p>8. <i>Análisis de redes.</i></p>												
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	<p>Conocimientos:</p> <p><i>KA07. Reconocer las características propias de las diferentes familias de proyecciones cartográficas para producir mapas de escalas y ámbitos geográficos específicos. (KT01)</i></p> <p><i>KA08. Identificar las herramientas de geoproceso adecuadas según la naturaleza del problema a resolver y de los datos disponibles con los programas más destacados de sistemas de información geográfica. (KT04)</i></p> <p>Habilidades:</p> <p><i>SA07. Utilizar distintas formas de georeferenciación indirecta (geocodificación, referenciación lineal) para modelizar la representación de entidades con localización geográfica. (ST01)</i></p> <p><i>SA08. Automatizar secuencias de operaciones que constituyan procedimientos de análisis o de construcción de datos geoespaciales. (ST02)</i></p> <p><i>SA09. Validar procedimientos topológicos en distintos programas y formas de implementación para verificar la coherencia de los datos espaciales. (ST03)</i></p> <p><i>SA10. Implementar procesos complejos de conversión de datos entre datos geoespaciales de distintos formatos, estructuras y modelos de datos mediante diferentes programas. (ST04)</i></p> <p><i>SA11. Realizar operaciones de análisis cartográfico y álgebra de mapas, operaciones de análisis de redes y de análisis del terreno. (ST05, ST06)</i></p> <p>Competencias:</p> <p><i>CA07. Formular ideas creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, productos o aplicaciones de información geoespacial. (CT02)</i></p> <p><i>CA08. Implementar procesos eficientes de trabajo para el tratamiento óptimo de los datos en un proyecto de análisis geoespacial. (CT03)</i></p> <p><i>CA09. Integrar conocimientos de geoinformación en entornos territoriales nuevos o poco conocidos dentro de equipos multidisciplinares. (CT05)</i></p>												
Actividades Formativas	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Dirigidas</th><th>Supervisadas</th><th>Autónomas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas</td><td>36</td><td>24</td><td>90</td></tr> <tr> <td>% presencialidad</td><td>100%</td><td>80%</td><td>0%</td></tr> </tbody> </table>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	36	24	90	% presencialidad	100%	80%	0%
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas										
Horas	36	24	90										
% presencialidad	100%	80%	0%										

Asignatura 4: Bases de Datos

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>

Organización temporal	<i>Primer semestre</i>
Idioma	<i>Castellano, catalán e inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<p><i>La asignatura cubre los principios y aplicaciones de los sistemas de gestión de bases de datos, para el desarrollo de bases de datos alfanuméricas, y de sus extensiones espaciales para la implementación de bases de datos espaciales, que constituyen el núcleo principal y actual soporte de la mayor parte de sistemas de información geográfica. Ello incluye el aprendizaje del lenguaje universal de bases de datos SQL (Structured Query Language), tanto en su versión general como en la extendida espacialmente. La asignatura comprende también las metodologías y herramientas de diseño de bases de datos para bases de datos relacionales (modelo entidad-relación) y orientadas a objetos (lenguaje UML) implementadas mediante programas de ingeniería de software (CASE) que se desarrollan mediante casos prácticos de aplicación real que permiten llevar a cabo íntegramente el proceso de concepción, implementación y administración de sistemas de información, tanto genéricos como geoespaciales, de carácter corporativo, complejos, abiertos, distribuidos e interoperables.</i></p> <p><u>Contenidos:</u></p> <p><i>Infraestructuras de datos espaciales y estándares de geoservicios</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a las infraestructuras de datos espaciales (IDE). 2. Estándares de geoservicios de Open Geospatial Consortium (OGC). 3. Estándares de metadatos y de geoservicios del Comité Técnico TC211 de 4. Servidores de mapas. 5. Clientes de servicios de mapas. 6. Preparación de la geoinformación para crear servicios de mapas. 7. Creación y publicación de metadatos. <p><i>Geoservicios para smart cities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a las smart cities. 2. Introducción a los sensores web. 3. Introducción a los geoservicios. 4. Introducción a VectorTiles. 5. Ejemplos de aplicaciones con geoservicios
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	<p><i>Conocimientos:</i></p> <p>KA09. Proporcionar los conceptos, las metodologías y los lenguajes de diseño conceptual y lógico de bases de datos alfanuméricas y espaciales. (KT01)</p> <p>KA10. Definir de manera consistente las operaciones de análisis cartográfico y álgebra de mapas mediante lenguaje SQL espacial. (KT02)</p> <p>KA11. Seleccionar las diversas configuraciones espaciales o esquemas conceptuales en un determinado universo de entidades geográficas para su representación (KT04)</p> <p>KA12. Elegir el modelo de datos de información geoespacial más adecuado para cada caso de aplicación (KT04).</p> <p><i>Habilidades:</i></p> <p>SA12. Idear procesos de creación de bases de datos a partir de modelos elaborados con programas como CASE (computer aided software engineering). (ST01)</p>

	<p><i>SA13. Aplicar procedimientos de implementación y carga de datos sobre bases de datos alfanuméricas y espaciales. (ST02, ST03)</i></p> <p><i>SA14. Resolver problemas complejos de consulta, creación, manipulación y modificación de bases de datos mediante el uso del lenguaje SQL. (ST04)</i></p> <p>Competencias:</p> <p><i>CA10. Administrar sistemas de información geoespacial, integrando bases de datos espaciales y alfanuméricas, relacionales y orientadas a objetos, en arquitecturas distribuidas cliente-servidor u orientadas a servicios. (CT01)</i></p> <p><i>CA11. Evaluar la calidad de las diversas fases del proceso de diseño e implementación de bases de datos y su adecuación a los objetivos propuestos por el sistema. (CT01, CT07)</i></p> <p><i>CA12. Diseñar bases de datos alfanuméricas destinadas a proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial de modo autodirigido y autónomo. (CT03, CT06)</i></p>												
Actividades Formativas	<table border="1"> <tr> <td></td><td>Dirigidas</td><td>Supervisadas</td><td>Autónomas</td></tr> <tr> <td>Horas</td><td>36</td><td>24</td><td>90</td></tr> <tr> <td>% presencialidad</td><td>100%</td><td>80%</td><td>0%</td></tr> </table>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	36	24	90	% presencialidad	100%	80%	0%
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas										
Horas	36	24	90										
% presencialidad	100%	80%	0%										

Asignatura 5: Geoservicios	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Primer semestre</i>
Idioma	<i>Castellano, catalán e inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<p><i>Tratamiento sistemático de la tecnología web para la implementación de infraestructuras de datos espaciales y de los distintos tipos de servidores de geoservicios web (servidores de mapas, de metadatos, de geoprocreso, etc.) basados en los estándares de servicios de información geoespacial de OGC e ISO (WMS, WMTS, WFS, WPS, etc.). Incluye también el conocimiento de los principales programas libres y comerciales para la creación, publicación y gestión de los distintos tipos de geoservicios. La asignatura se orienta especialmente al desarrollo de casos de geoservicios para aplicaciones de gestión urbana inteligente (smart cities).</i></p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Interoperabilidad.</i> • <i>Estándares de geoservicios.</i> • <i>Geoservicios para aplicaciones corporativas y de acceso público.</i> • <i>Catálogos de metadatos.</i> • <i>Infraestructuras de datos espaciales (IDE).</i> • <i>Geoservicios para IDEs.</i> • <i>Tecnología web para la implementación de IDEs.</i> • <i>Software libre y comercial para la implementación de IDEs.</i> • <i>Internet de las cosas.</i> • <i>Servicios basados en la localización.</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aplicaciones para smart cities.</i> • <i>Geoservicios para smart cities.</i> 												
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	<p>Conocimientos:</p> <p><i>KA13. Definir las características de los modelos de datos estándar para los metadatos de la información geoespacial. (KT03)</i></p> <p><i>KA14. Indicar los recursos de representación visual interactiva, animación e integración de contenidos multimedia. (KT04)</i></p> <p><i>KA15. Comparar geoservicios web de distintos tipos, contenidos y capacidades empleando protocolos estándar y los programas más destacados de servidores de mapas. (KT05)</i></p> <p>Habilidades:</p> <p><i>SA15. Determinar los geoservicios habituales de una infraestructura de datos espaciales. (ST01)</i></p> <p><i>SA16. Preparar servidores de catálogo de metadatos para la confección de geoservicios. (ST02)</i></p> <p><i>SA17. Diseñar sistemas de información en arquitecturas cliente-servidor orientadas a servicios. (ST04)</i></p> <p><i>SA18. Revisar la información de calidad, trazabilidad e implantación en los metadatos de los productos y servicios de geoinformación. (ST06)</i></p> <p>Competencias:</p> <p><i>CA13. Presentar propuestas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial. (CT02)</i></p> <p><i>CA14. Crear productos de geovisualización para su uso en producción y publicación. (CT03)</i></p> <p><i>CA15. Idear servidores de geoservicios web de distintos tipos, contenidos y capacidades empleando protocolos estándar y los programas más destacados de servidores de mapas y de otros tipos de geoservicios. (CT06, CT07)</i></p>												
Actividades Formativas	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Dirigidas</th><th>Supervisadas</th><th>Autónomas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas</td><td>36</td><td>24</td><td>90</td></tr> <tr> <td>% presencialidad</td><td>100%</td><td>80%</td><td>0%</td></tr> </tbody> </table>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	36	24	90	% presencialidad	100%	80%	0%
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas										
Horas	36	24	90										
% presencialidad	100%	80%	0%										

Asignatura 6: Programación Orientada a Objetos en Entornos de Escritorio y Web

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Optativa</i>
Organización temporal	<i>Segundo semestre</i>
Idioma	<i>Castellano, catalán e inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<i>Asignatura específica de la Especialidad de Desarrollo de Geoaplicaciones, que tiene por objeto formar en la programación de aplicaciones de SIG personalizadas en las plataformas con mayor proyección actual y futura, como son las aplicaciones geoespaciales para entornos web y para dispositivos móviles. Proporciona conocimientos de las principales bibliotecas de objetos y funciones para el desarrollo de geoaplicaciones en entornos web (OpenLayers,</i>

	<p><i>GeoExt, etc.), integración de componentes, implementación de servidores de geoservicios, integración de funciones de geolocalización y acceso a los diversos sensores de los dispositivos móviles e introducción a la realidad aumentada. Se lleva a cabo mediante el desarrollo de un cierto número de casos de aplicaciones web o móviles con contenido geoespacial, como pueden ser guías de localización de direcciones y servicios urbanos, consulta de datos catastrales y urbanísticos, inventarios de campo, entre otros posibles.</i></p> <p><u>Contenidos:</u></p> <p>Programación orientada a objetos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al lenguaje Python. 2. Estructuras de control condicionales. 3. Estructuras de control iterativas. 4. Funciones. 5. Listas. 6. Programación orientada a objetos (OOP). 7. Manipulación de objetos. 8. Archivos. <p>Programación web</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la programación web y a HTML. 2. Cascading Style Sheets (CSS). 3. JavaScript. 4. JavaScript en el servidor 5. Paradigma Modelo-Vista-Controlador. 												
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	<p>Conocimientos:</p> <p>KA16. Reconocer los diferentes paradigmas y entornos de programación de SIG (Sistemas de Información Geográfica) orientadas a las aplicaciones geoespaciales en entornos web (KT05)</p> <p>KA17. Demostrar dominio sobre la programación orientada a objetos con lenguajes propios como Python. (KT05)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SA19. Utilizar métodos de programación para crear aplicaciones en entornos web de desarrollo integrado. (ST01, ST04)</p> <p>SA20. Utilizar métodos de programación orientada a objetos para distintas plataformas y entornos de programación en dispositivos móviles. (ST01, ST04)</p> <p>SA21. Proponer soluciones en un caso práctico que permitan la automatización de procesos geoespaciales. (ST03, ST05)</p> <p>SA22. Utilizar elementos básicos del lenguaje HTML, CSS y JavaScript en programación web y objetos. (ST04)</p> <p>Competencias:</p> <p>CA16. Generar ideas creativas e innovadoras en proyectos de programación web y de objetos. (CT02)</p> <p>CA17. Aplicar los conocimientos de programación en equipos pluridisciplinares que desarrollen proyectos de SIG. (CT05, CT07)</p>												
Actividades Formativas	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th><th>Dirigidas</th><th>Supervisadas</th><th>Autónomas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas</td><td>36</td><td>24</td><td>90</td></tr> <tr> <td>% presencialidad</td><td>100%</td><td>80%</td><td>0%</td></tr> </tbody> </table>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	36	24	90	% presencialidad	100%	80%	0%
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas										
Horas	36	24	90										
% presencialidad	100%	80%	0%										

Asignatura 7: Desarrollo de Geoaplicaciones

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Optativo</i>
Organización temporal	<i>Segundo semestre</i>
Idioma	<i>Castellano, catalán e inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<p>Asignatura específica de la Especialidad de Desarrollo de Geoaplicaciones, que tiene por objeto formar en la programación de aplicaciones de SIG personalizadas en las plataformas con mayor proyección actual y futura, como son las aplicaciones geoespaciales para entornos web y para dispositivos móviles. Proporciona conocimientos de las principales bibliotecas de objetos y funciones para el desarrollo de geoaplicaciones en entornos web (OpenLayers, GeoExt, etc.), integración de componentes, implementación de servidores de geoservicios, integración de funciones de geolocalización y acceso a los diversos sensores de los dispositivos móviles e introducción a la realidad aumentada. Se lleva a cabo mediante el desarrollo de un cierto número de casos de aplicaciones web o móviles con contenido geoespacial, como pueden ser guías de localización de direcciones y servicios urbanos, consulta de datos catastrales y urbanísticos, inventarios de campo, entre otros posibles.</p> <p>Contenidos:</p> <p>Programación de geoaplicaciones web</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Principales bibliotecas de JavaScript. 3. Principales servidores de mapas. 4. Desarrollo de clientes web según distintas bibliotecas (Google API, OpenLayers, Leaflet, ArcGIS API, MapLibre GL JS.) <p>Programación de geoapps para móviles</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al desarrollo de aplicaciones móviles. 2. Entorno de desarrollo: PhoneGap y JavaScript. 3. Entorno de programación. 4. Elementos gráficos estáticos. 5. Elementos gráficos dinámicos. 6. Presentación de datos y formularios. 7. Gestión de datos. 8. Geolocalización y mapas. 9. La cámara del dispositivo.
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	<p>Conocimientos:</p> <p>KA18. Identificar las tecnologías de desarrollo de aplicaciones móviles, web y cliente-servidor útiles en geoinformación. (KT01)</p> <p>KA19. Definir los principios de usabilidad, ergonomía y de interacción humana-ordenador y su aplicación al diseño de interfaces de usuario. (KT02)</p> <p>KA20. Relacionar las bibliotecas de funciones y de objetos para personalizar interfaces e incorporar funcionalidad geoespacial a las aplicaciones. (KT05)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SA23. Interpretar procedimientos de programación e implantación de aplicaciones geoespaciales para distintos tipos de plataformas (web, móvil, etc). (ST01)</p>

	<p>SA24. Proponer soluciones a los requerimientos funcionales y no funcionales de aplicaciones geoespaciales en entornos corporativos o abiertos al público. (ST04)</p> <p>Competencias:</p> <p>CA18. Organizar equipos técnicos para la ejecución de proyectos de producción y distribución de productos o servicios de información geoespacial. (CT01)</p> <p>CA19. Crear aplicaciones web o móviles, ubicuas e inteligentes de información geoespacial que respondan a las necesidades de una organización. (CT02, CT07)</p> <p>CA20. Resolver los requerimientos y necesidades de los usuarios de la geoinformación en un contexto operativo y organizativo determinado. (CT03, CT06)</p> <p>CA21. Generar y gestionar proyectos organizados según criterios de contenido con el fin de proporcionar la solución óptima a cada caso de aplicación. (CT04, CT07)</p>												
Actividades Formativas	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Dirigidas</th><th>Supervisadas</th><th>Autónomas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas</td><td>36</td><td>24</td><td>90</td></tr> <tr> <td>% presencialidad</td><td>100%</td><td>80%</td><td>0%</td></tr> </tbody> </table>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	36	24	90	% presencialidad	100%	80%	0%
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas										
Horas	36	24	90										
% presencialidad	100%	80%	0%										

Asignatura 8: Proyectos 3D y Estrategias de Negocio en Geoinformación

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Optativo (obligatorio especialidad B)</i>
Organización temporal	<i>Segundo semestre</i>
Idioma	<i>Castellano, catalán e inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<p>Asignatura específica de la Especialidad de Gestión de Productos de la Geoinformación, que incluye las materias los contenidos relacionados con el conocimiento de los flujos de información geoespacial en los distintos dominios de aplicación (administración local y sectorial, empresas de servicios, logística y transportes, banca, etc.), desarrollo de la lógica de negocio, minería de datos, big data, toma de decisiones, etc, con la finalidad de formar en las capacidades necesarias para idear nuevos productos y servicios de geoinformación, concebir y gestionar los correspondientes procesos de producción y de gestión de la cadena de valor, y desarrollar los medios de distribución y/o comercialización, incluyendo los aspectos de marketing y promoción, así como de creación y de asociación de empresas.</p> <p>Marketing y explotación de productos y servicios de geoinformación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al marketing digital. 2. El valor de la idea. De la idea a la ejecución de un negocio. 3. Los modelos de negocio. ¿Cómo puedo monetizar? 4. Creación de clientes (customer development). Cómo llevar clientes al negocio. 5. Lienzo de propuesta de valor (value proposition canvas). La necesidad del cliente como semilla de negocio. 6. Lienzo de modelo de negocio (business modelo canvas).

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Propuesta de valor.</i> - <i>Segmentos de clientes.</i> - <i>Canales.</i> - <i>Relación con los clientes.</i> - <i>Modelo de ingresos.</i> - <i>Partners.</i> - <i>Ejemplos.</i> <p>7. <i>Marketing digital. Prototipado.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Plan de marketing digital.</i> - <i>El sitio web.</i> - <i>Generación de oportunidades (lead generation).</i> - <i>SEO, SEM i AdWords. La presencia de nuestro negocio en Internet</i> - <i>Analytics (Google). Medir para mejorar.</i> - <i>Marketing digital en las redes sociales.</i> <p>Geoinformación 3D: Usos, aplicaciones y ecosistema urbano</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Motivación del 3D.</i> 2. <i>Captación de datos tridimensionales.</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sensores activos.</i> - <i>Sensores pasivos.</i> 3. <i>Interpretación semántica de una nube de puntos 3D.</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Clasificación.</i> - <i>Segmentación.</i> 4. <i>Modelos 3D de ciudad.</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Principios.</i> - <i>Creación de los modelos 3D de ciudad.</i> - <i>Casos de uso.</i> 5. <i>El 3D en el ecosistema urbano y en los entornos naturales.</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Principios.</i> - <i>Modelización de la vegetación.</i> - <i>Casos de uso.</i> 6. <i>Representación tridimensional del territorio en nuevos productos y servicios.</i>
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	<p>Conocimientos:</p> <p>KA21. Seleccionar los distintos tipos de licencias de distribución, uso y reproducción generales y específicas para cartografía, datos geoespaciales y software, especialmente relacionados con el potencial que la geoinformación 3D ofrece en la gestión de las ciudades y el entorno urbano. (KT01)</p> <p>KA22. Identificar la legislación relacionada con la publicación y difusión de datos y resultados derivados de la cartografía, la información geoespacial y, en general, de todo tipo de datos, incluida la protección de datos de carácter personal. (KT03)</p> <p>KA23. Definir la estrategia de un plan de distribución y/o comercialización de productos o servicios de información geoespacial. (KT05)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SA25. Organizar la información para asegurar y mantener la trazabilidad de productos y servicios de geoinformación. (ST02)</p> <p>SA26. Analizar la geoinformación 3D para mejorar la gestión del territorio. (ST04)</p> <p>Competencias:</p> <p>CA22. Planificar un proyecto técnico de producción y distribución de productos o servicios de información incorporando soluciones a las necesidades de los usuarios. (CT01, CT06)</p>

	<i>CA23. Idear las especificaciones técnicas y sistemas de control de calidad relacionadas con productos o servicios de información geoespacial. (CT02)</i>		
	<i>CA24. Generar productos de geoinformación 3D a partir de conocimientos sobre márketing digital. (CT07)</i>		
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas
	Horas	36	24
	% presencialidad	100%	80%
			Autónomas
			90
			0%

Asignatura 9: Innovación Urbana para Ciudades Inteligentes y Sostenibles

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Optativo (obligatorio especialidad B)</i>
Organización temporal	<i>Segundo semestre</i>
Idioma	<i>Castellano, catalán e inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<p><i>La segunda asignatura específica específico de la Especialidad de Gestión de Productos de la Geoinformación proporciona un contexto específico para el desarrollo de productos y servicios de geoinformación de carácter innovador, centrado en uno de los sectores más dinámicos de aplicación de la información geoespacial en la automatización o gestión inteligente de procesos de sistemas urbanos, como son los ámbitos de ciudades inteligentes y de internet de las cosas, que permiten la interconexión inteligente a través de la red del funcionamiento de sistemas y objetos de uso cotidiano en el ámbito público y privado, en los que el componente de geolocalización permite personalizar y contextualizar servicios y comportamientos de los sistemas. La asignatura incluye una revisión de las actuales tendencias de desarrollo y gestión urbana, así como de las políticas de planificación y gestión del desarrollo urbano y de la prestación de servicios urbanos, junto con un examen de las oportunidades de implementación de servicios inteligentes. Paralelamente ofrece una visión amplia de los modelos y estrategias de innovación, de recursos para el desarrollo de proyectos de R+D+I y de difusión, propagación y efecto multiplicador de las innovaciones.</i></p> <p><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de ciudad inteligente, estado de implantación y retos de futuro. • Identificación de necesidades y transformación en requerimientos. • Arquitecturas Smart cities y Communities. • Gestión inteligente de infraestructuras de servicios. • Gestión inteligente del medio ambiente. • Gestión inteligente de la energía. • Detección y gestión inteligente de cambios. • Gestión inteligente de la movilidad y el transporte. • Dinámicas territoriales y urbanas: integración, expansión i difusión. • Morfología urbana y redes de infraestructuras. Costes y oportunidades de gestión. • Retos ambientales, funcionales, económicos y sociales en la gestión del territorio. • Gobierno i planeamiento de las áreas urbanas.

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Potencialidades y riesgos de la disponibilidad de Big Data para el gobierno y la gestión del territorio.</i> 												
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	<p>Conocimientos:</p> <p>KA24. Seleccionar un contexto específico para el desarrollo de productos y servicios de geoinformación de carácter innovador, a partir de los sistemas urbanos. (KT01)</p> <p>KA25. Relacionar la interconexión inteligente a través de la red del funcionamiento de sistemas y objetos de uso cotidiano en el ámbito público y privado, en los que el componente de geolocalización permita personalizar y contextualizar servicios y comportamientos de los sistemas. (KT02)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SA27. Diseñar aplicaciones inteligentes de información geoespacial para la gestión del territorio y en especial de las ciudades inteligentes y sostenibles. (ST01, ST03)</p> <p>SA28. Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones de la información geoespacial para la solución óptima a cada caso de aplicación. (ST02)</p> <p>SA29. Resolver problemas reales en entornos urbanos relacionados con el concepto de ciudad inteligente, estado de implantación y retos de futuro (ST04)</p> <p>Competencias:</p> <p>CA25. Implementar metodologías de análisis de datos adquiridos mediante sensores para mejorar la eficiencia de sistemas urbanos. (CT01)</p> <p>CA26. Diseñar servicios basados en la localización para la gestión inteligente de servicios urbanos. (CT02)</p> <p>CA27. Defender proyectos de R+D+I en el ámbito de la gestión inteligente de las ciudades. (CT04)</p> <p>CA28. Planificar proyectos de gestión territorial/urbana inteligente valorando su sostenibilidad económica, social y medioambiental. (CT01, CT05)</p>												
Actividades Formativas	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dirigidas</th> <th>Supervisadas</th> <th>Autónomas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas</td> <td>36</td> <td>24</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>% presencialidad</td> <td>100%</td> <td>80%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	36	24	90	% presencialidad	100%	80%	0%
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas										
Horas	36	24	90										
% presencialidad	100%	80%	0%										

Asignatura 10: Prácticas Externas	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	Prácticas académicas externas
Organización temporal	Segundo semestre
Idioma	Castellano, catalán
Modalidad	Presencial / Virtual
Contenidos de la asignatura	<i>Las prácticas externas consisten en una estancia de prácticas en una organización externa (empresa o institución) colaboradora de 150 horas de duración. Las prácticas se desarrollan según un proyecto definido de objetivos, calendario y resultados esperados, con el fin de que constituyan de principio a fin un proyecto concreto en sí mismo y no una mera acumulación de tareas parciales e inconexas.</i>

	<p><i>Los proyectos de prácticas los formulan las entidades colaboradoras con el fin de que constituyan un caso real de aplicación, sean de interés e impliquen a la entidad colaboradora en su realización, y refuercen el sentido de compromiso profesional de los alumnos en su realización en tanto que constituyen a escala reducida un encargo profesional. La coordinación del Máster revisa y negocia con cada entidad colaboradora la propuesta de proyecto de prácticas para asegurar la calidad, viabilidad y proporcionalidad de los objetivos y resultados propuestos en relación con el carácter formativo de la asignatura de Prácticas Externas.</i></p> <p><i>Con el fin de asegurar la pertinencia, interés y calidad de las prácticas externas, la búsqueda y selección de entidades colaboradoras y de proyectos de prácticas en número suficiente para todos los alumnos la lleva a cabo la coordinación del Máster, de manera que los alumnos no tengan que buscar por su cuenta dónde realizar las prácticas externas. Ello no excluye que los alumnos puedan someter a consideración de la coordinación del Máster propuestas de entidades de interés para realizar las prácticas.</i></p> <p><i>Las prácticas externas se desarrollan al final del segundo semestre, para que no interfieran con la realización de las asignaturas de especialidad, y con el fin de que los alumnos dispongan ya de una formación avanzada que puedan poner a contribución de la realización de las prácticas. Para la realización de las prácticas, cada alumno dispone de un supervisor por parte de la entidad colaboradora y de un tutor asignado entre los profesores del Máster.</i></p> <p><i>El alumnado dispone en el espacio Moodle de una guía que podrá seguir para la elaboración correcta de su informe de prácticas</i></p> <p><i>El supervisor o supervisora externa dispone de un modelo de informe standard que facilita la evaluación del trabajo realizado por el alumnado. El propio coordinador o coordinador de la asignatura también dispone de un modelo de informe o rubrica para evaluar el trabajo realizado.</i></p>
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	<p>Conocimientos:</p> <p>KA26. Seleccionar la tecnología que permita resolver de manera eficiente los retos planteados por una organización en la aplicación de la geoinformación. (KT04)</p> <p>KA27. Participar en la definición de un proyecto profesional concreto, de principio a fin, con objetivos definidos y resultados tangibles, a propuesta de una organización (empresa, administración pública o institución). (KT05)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SA30. Utilizar aplicaciones geoespaciales de usuario final adaptadas a situaciones y requerimientos específicos de un caso de estudio concreto. (ST01)</p> <p>SA31. Preparar productos de visualización cartográfica que respondan a necesidades específicas de una organización/empresa en el ámbito de un estudio de caso concreto. (ST02)</p> <p>SA32. Combinar los conocimientos especializados adquiridos para actuar en ámbitos profesionales de carácter transversal e interdisciplinar aportando soluciones desde la geoinformación. (ST04)</p> <p>Competencias:</p> <p>CA29. Diseñar una solución desde la geoinformación, válida y eficiente para resolver retos sociales, territoriales y/o ambientales en entornos profesionales distintos. (CT01, CT06)</p>

	<i>CA30. Gestionar proyectos aportando los conocimientos de la geoinformación según criterios de la organización y contenido establecidos por terceros. (CT04, CT07)</i> <i>CA31. Comunicar a un público, tanto especializado como no especializado, aspectos relacionados con la utilidad de las tecnologías de la geoinformación y la comunicación en un proyecto determinado. (CT05)</i>		
Actividades Formativas	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	6	279
	% presencialidad	100%	50%

Asignatura 11: Trabajo de Fin de Máster

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Segundo semestre</i>
Idioma	<i>Castellano y Catalán</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<i>La asignatura de Trabajo de Fin de Máster, a realizar en el segundo semestre, tiene por objeto la realización de un trabajo práctico de aplicación real elegido de la lista de casos prácticos de aplicación real de cada especialidad propuestos por profesores del Máster y coordinador por los profesores coordinadores del Trabajo de Fin de Máster (un coordinador por especialidad). El trabajo deberá ser presentado en forma de memoria científico-técnica y defendido ante un tribunal formado por profesores del Máster. El alumno deberá demostrar la integración de las competencias adquiridas en el Máster.</i>
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	<p>Conocimientos:</p> <p><i>KA28. Identificar los elementos fundamentales de un tema aplicado de estudio para su correcto análisis, incluida la legislación vigente y los aspectos sociales (KT01, KT03)</i></p> <p><i>KA29. Explicar el proceso de construcción e implementación de un proyecto de geoinformación relacionado con la gestión de territorios y ciudades inteligentes. (KT02)</i></p> <p><i>KA30. Escribir un trabajo en forma de artículo incorporando los conocimientos de geoinformación relacionados con la gestión de territorios y ciudades inteligentes. (KT05)</i></p> <p>Habilidades:</p> <p><i>SA33. Analizar las necesidades de los posibles usuarios de un proyecto o aplicación relacionados con la Geoinformación. (ST03)</i></p> <p><i>SA34. Aplicar los métodos de análisis y de investigación propios de la geoinformación. (ST04)</i></p> <p><i>SA35. Distinguir las metodologías relacionadas con distintos parámetros de la Geoinformación destinadas a trabajar en un proyecto práctico, aplicado y real. (ST05)</i></p> <p>Competencias:</p>

	<p><i>CA32. Examinar la viabilidad del diseño y las posibilidades de implementación de un proyecto sobre Geoinformación. (CT02, CT07)</i></p> <p><i>CA33. Crear un trabajo en forma de artículo incorporando los conocimientos de geoinformación relacionados con la gestión de territorios y ciudades inteligentes. (CT04, CT06)</i></p> <p><i>CA34. Comunicar los resultados de la investigación propia oralmente y por escrito, con los recursos necesarios, precisión conceptual y claridad expositiva. (CT03, CT05)</i></p> <p><i>CA35. Defender de forma sólida y argumentada los procesos y resultados de un proyecto. (CT04)</i></p>												
Actividades Formativas	<table border="1"> <tr> <td></td><td>Dirigidas</td><td>Supervisadas</td><td>Autónomas</td></tr> <tr> <td>Horas</td><td>10</td><td>10</td><td>130</td></tr> <tr> <td>% presencialidad</td><td>100%</td><td>40%</td><td>0%</td></tr> </table>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	10	10	130	% presencialidad	100%	40%	0%
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas										
Horas	10	10	130										
% presencialidad	100%	40%	0%										

Tabla de relación resultados de aprendizaje de Titulación / Asignaturas.

Resultados de aprendizaje de TITULACIÓN (T)	Resultados de aprendizaje de Asignaturas (A)										
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
KT01	KA01	KA04	KA07	KA09			KA18	KA21	KA24		KA28
KT02	KA02	KA05		KA10			KA19		KA25		KA29
KT03	KA03				KA13			KA22			KA28
KT04		KA06	KA08	KA11 KA12	KA14						KA26
KT05					KA15	KA16 KA17	KA20	KA23		KA27	KA30
ST01	SA01	SA04	SA07	SA12	SA15	SA19 SA20	SA23		SA27	SA30	
ST02	SA02		SA08	SA13	SA16			SA25	SA28	SA31	
ST03			SA09	SA13		SA21			SA27		SA33
ST04		SA05	SA10	SA14	SA17	SA22	SA24	SA26	SA29	SA32	SA34
ST05	SA03		SA11			SA21					SA34
ST06	SA03	SA06	SA11		SA18						
CT01	CA01	CA03		CA10 CA11			CA18	CA22	CA25 CA28	CA29	CA32
CT02		CA04	CA07		CA13	CA16	CA19	CA23	CA26		CA32
CT03	CA02		CA08	CA12	CA14						CA34
CT04		CA05							CA27	CA30	CA33
CT05		CA06	CA09			CA17				CA31	CA34
CT06	CA01			CA12	CA15		CA20	CA22		CA29	CA33
CT07				CA11	CA15	CA17	CA19 CA21	CA24	CA28	CA30	CA32
TOTAL TÍTULO = 18	8	10	10	10	10	8	9	8	9	8	10

4.2. Actividades y metodologías docentes

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

La obtención de los resultados de aprendizaje (RAs) previstos en la titulación se alcanzarán con las actividades docentes más apropiadas en cada caso.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje vinculados a la adquisición de conocimientos teóricos (KT01-KT06) se trabajará principalmente a través de metodologías expositivas en el aula de informática por parte del profesor.

Para el desarrollo de aprendizajes de habilidad relacionados con las herramientas propias de la Geoinformación (ST01-ST07), se utilizarán metodologías basadas en ejercicios de resolución de problemas, análisis de casos y contacto directo con las fuentes y recursos, como por ejemplo el trabajo de campo, los datos satelitales o las bases de datos adecuadas.

Finalmente, los aprendizajes de competencia se abordarán a través de la elaboración de trabajos y proyectos individuales o en grupo relacionados con las distintas asignaturas y a través del TFM. Los alumnos trabajan en la resolución de problemas reales en territorios concretos a partir de dos proyectos troncales (uno en cada semestre), que permiten la elaboración de propuestas y, a su vez, trabajar habilidades de análisis, de comunicación y debate (CT04-CT05) que se tratan como retos y configuran el carácter aplicado del máster. En todos ellos se valorarán la creatividad (CT02), la adaptabilidad (CT03) y la autonomía (CT04, CT06). El trabajo de fin de máster (TFM) y las Prácticas Externas (PE) son fundamentales para la adquisición de las competencias. Se tiene en cuenta la incorporación de la perspectiva de género (KT03) y el cumplimiento de los códigos éticos de la investigación científica y la normativa de los Sistemas de Información Geográfica.

De modo optativo, las habilidades ST01-ST07 y las competencias CT01-CT07 se adquirirán transversalmente en el conjunto de las asignaturas del máster y más especialmente a través de la realización 12 créditos de prácticas en empresas, instituciones y centros de investigación (PE).

Las metodologías y actividades docentes se alinean satisfactoriamente con los resultados de aprendizaje del máster. El proceso [PC01](#) de nuestro SGIC garantiza los perfiles de graduación del alumnado del máster.

4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)

La asignatura “Prácticas Externas”, de 12 créditos ECTS, prevé la realización obligatoria de actividades específicas en diversas instituciones o empresas públicas y privadas donde el alumnado pueda ejercitarse en la práctica de distintas actividades relacionadas con los conocimientos adquiridos y las capacidades desarrolladas durante la docencia teórico-práctica del máster. El número de ECTS de esta asignatura tiene en cuenta el carácter aplicado del máster.

Por otro lado, se programarán 6 horas de sesiones metodológicas o instrumentales vinculadas al desarrollo del trabajo y organizadas por el coordinador de la asignatura a principio de semestre.

Prácticas externas | Màster en geoinformació (uab.cat). Listado centro prácticas ([anexo](#))

Las prácticas se desarrollan según un proyecto con objetivos, calendario y resultados esperados definidos desde su inicio. Los proyectos son elaborados por las entidades colaboradoras según una serie de parámetros con el fin de que constituyan un caso real de aplicación, sean de interés e impliquen a la entidad colaboradora en su realización reforzando el sentido de compromiso profesional de los alumnos.

El estudiantado contará de forma individual con una persona supervisora por parte de la entidad y otra por parte de la UAB. Se organizarán sesiones periódicas (presenciales y/o online) entre supervisores/alumnado para controlar el desarrollo de las actividades y evaluar los resultados de aprendizaje durante la realización de las prácticas.

La asignatura se ajusta al objetivo de la UAB de favorecer la adquisición de competencias útiles para el ejercicio de la actividad profesional, que facilite la empleabilidad y fomente la capacidad de emprendimiento (enlace información UAB) y por el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIQ) (enlace proceso) de la Facultad de Filosofía y Letras de la UAB. Las habilidades ST01-ST07 y las competencias CT01-CT07 se adquirirán transversalmente en el conjunto de las asignaturas del máster y más especialmente a través de la realización 12 créditos de prácticas en empresas, instituciones y centros de investigación (PE).

4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster

El Trabajo de Fin de Máster es un trabajo, mayormente aplicado, aunque también puede ser de investigación, original sobre un tema escogido por el alumnado bajo la supervisión de un tutor. Con su elaboración, el estudiante demostrará que ha adquirido los conocimientos teóricos impartidos en las asignaturas obligatorias y optativas, así como la metodología, las competencias comunicativas y las capacidades de razonamiento, análisis y argumentación para trabajar como profesional de la geoinformación.

Las metodologías docentes están orientadas a fomentar la independencia y autonomía profesional. Consistirán en sesiones individuales periódicas de tutorización en las que el tutor asignado por la universidad pautará el trabajo, supervisará y, en su caso, orientará el desarrollo aplicado de la propuesta. Los coordinadores universitarios de TFM, cuando el alumno elija un trabajo aplicado a partir de las prácticas externas, se reunirán con el tutor/profesional de la empresa al menos en una sesión colectiva para definir el proyecto conjuntamente.

Los procedimientos de asignación del tutor/a del trabajo y de evaluación del TFM están regulados por la Facultat de Filosofia i Lletres de la UAB a través de su Protocolo de Trabajos de Fin de Máster (enlace), que es parte del Proceso PC03b de su Sistema de Garantía Interna de Calidad.

4.3. Sistemas de evaluación

4.3.a) Evaluación de las materias/asignaturas¹ básicas, obligatorias y optativas

La facultad establece el procedimiento y los criterios que rigen la evaluación de su alumnado en el marco de la normativa de evaluación de la universidad. La Junta Permanente de la facultad aprueba anualmente la adaptación de la normativa de evaluación de las titulaciones de la Facultad (Proceso PC05 del SGIC, (https://www.uab.cat/doc/manual_sgiq_definitiu)).

Normativa académica UAB (Título V. Evaluación):

https://www.uab.cat/doc/TR_normativa_academica_UAB

La evaluación es un proceso continuo a lo largo del período lectivo, y tiene como objetivo la verificación de la adquisición por parte del alumnado de los resultados de aprendizaje asociados a cada asignatura (conocimientos, habilidades y competencias). Los principales sistemas de evaluación utilizados en el máster son los informes de prácticas y los proyectos troncales. Las prácticas se orientan principalmente a la evaluación de conocimientos y habilidades. Los proyectos troncales evalúan el uso concreto de las habilidades y competencias utilizadas en la resolución de los casos de estudio planteados.

Los resultados de aprendizaje KT01-KT06 y las habilidades ST01-ST07 son evaluados a lo largo del proceso de aprendizaje de manera práctica, resolviendo simulaciones y casos prácticos propuestos por el profesorado en prácticas de aula y laboratorio, tanto individuales como en grupo. La adquisición de las competencias CT01-CT07 se evalúan a través de la corrección de trabajos escritos e informes presentados por el alumnado a lo largo del proceso de resolución del reto. La programación de las asignaturas de especialidad en el segundo semestre permite igualmente evaluar la adquisición de habilidades técnicas (ST) de manera continua, siempre en relación con el proceso de implementación y prototipado del producto digital que se considere resolución del reto planteado. La evaluación continuada de las competencias a adquirir se realiza a lo largo de todo el curso.

Los estudiantes serán informados al comienzo del curso de los sistemas de evaluación (pruebas teóricas y prácticas, entrega de trabajos, defensas orales,...) que han de emplearse y el equilibrio entre estos para obtener la calificación final en las guías docentes de cada asignatura publicadas en la ficha de la titulación accesible en la web de la UAB.

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

La asignatura de Prácticas Externas se evalúa mediante los informes que emiten, tanto la persona supervisora de las prácticas en la institución externa, como el/la profesor/a del máster que tutoriza la actividad. Dichos informes evalúan la actividad del alumnado en relación con la resolución del proyecto planteado. Por un lado, la persona supervisora de las prácticas designada por la institución externa o grupo de investigación que propone el

reto o problemática a resolver elabora un informe escrito en el que valora y puntúa la asistencia, cumplimiento de tareas y aplicación de la persona estudiante. Por otro lado, la persona supervisora de las prácticas designada por la comisión de docencia del máster redacta un segundo informe detallado que tiene en cuenta los conocimientos, habilidades y competencias a asumir, y detallados en la guía docente de la asignatura. La nota final se obtiene promediando ambas valoraciones.

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

La evaluación del trabajo de Fin de Máster hace referencia a la calidad e idoneidad de la solución aplicada al reto planteado. Se evalúa siguiendo el [Protocolo de Trabajos de Fin de Máster](#) de la Facultad. Se ha tenido en cuenta la actual normativa académica ([enlace](#)).

La coordinación de TFM del máster es la responsable de elaborar la guía docente y mantener la herramienta <http://tfe.uab.cat> actualizada. Esta plataforma online permite hacer indicaciones generales del trabajo como calendario, formato, rúbrica, etc. También la herramienta contribuye al seguimiento del TFM con la emisión de actas de la reunión inicial, el esquema del artículo completo y la entrega de un borrador del trabajo antes de su entrega final del TFM y la presentación correspondiente que también se depositan usando esta herramienta. Además, ello permite organizar los tribunales y compartir la información con sus miembros y una vez introducidas las notas la biblioteca puede seleccionar los trabajos mejor valorados (solo se publican los que reciben la autorización del alumno y han obtenido el excelente).

El TFM se realiza por escrito (70% de la nota) y de forma oral, con apoyo audiovisual (30% de la nota), ante una comisión de dos miembros, ninguno de los cuales será el tutor o tutora del trabajo. La comisión evaluará de forma independiente el trabajo escrito y su presentación oral utilizando una rúbrica específica. La rúbrica es accesible por el alumnado matriculado en la asignatura a través de una aplicación propia de la universidad (<https://tfe.uab.cat/tfe2/>), información que también figura en la guía docente de la asignatura. El tribunal tendrá en cuenta el informe del tutor o tutora del trabajo en el momento de valorar el trabajo y otorgar la calificación final que se obtendrá a través de la media aritmética de cada una de las calificaciones otorgadas.

La comisión será nombrada por la persona encargada de la coordinación de los trabajos máster y dispone de rúbricas que especifican los parámetros de conocimientos, habilidades y competencias sometidos a evaluación. Esta información aparece reflejada en la guía docente de la asignatura.

4.4. Estructuras curriculares específicas

No procede

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. Perfil básico del profesorado

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

El profesorado del máster, tanto profesorado permanente como asociado forma parte de dos departamentos, el Departamento de Geografía y el Departamento de Ciencias de la Computación.

Listado profesorado :<http://geografia.uab.cat/geoinformacio/index.php/profesorado-actual/>

En lo que respecta a la experiencia investigadora, cabe mencionar algunos de los grupos de investigación en los que participa el profesorado del máster:

- 1) Áreas de montaña y paisaje (GRAMP) ([enlace web](#))
- 2) Grupo de Geografía Aplicada ([enlace web](#))
- 3) Métodos y aplicaciones de la teledetección y los sistemas de información geográfica (GRUMETS) ([enlace web GRUMETS](#))

La diversidad temática y metodológica de las investigaciones en las que participa el profesorado del máster proporciona un carácter interdisciplinario a la docencia, integrando temas de investigación en ciencias ambientales, ciencias sociales y humanas.

En lo que se refiere a la experiencia docente, la mayoría del profesorado implicado en la docencia del máster tiene una dilatada experiencia en la formación y ha dirigido en total más de 50 proyectos profesionales relacionados con la temática del máster.

El Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC), que colabora con el máster, participa activamente en la configuración de sus contenidos hecho que contribuye a combinar diferentes tipos de perfiles, ya sea académicos, de investigación, o como profesionales de los sistemas de información geográfica. Existe una gran implicación de este profesorado en aspectos prácticos de las disciplinas impartidas durante el máster. La combinación de la experiencia investigadora, docente y profesional en empresas e instituciones públicas por parte del profesorado es uno de los puntos fuertes del máster que claramente beneficia a la formación de su alumnado.

Profesorado máster ([enlace web](#))

5.1.b) Estructura de profesorado

Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Núm.	ECTS (%) ¹	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)	Sexenios	Quinquenios
Permanentes 1	1	6 (11,1%)	100%	100%	3	5
Permanentes 2						
Lectores	1	2 (3,7%)	100%	100%		
Asociados	12	46 (85,2%)	41,67%	16,7%		
Sustitutos						
Otros						
Total	14	54 (100%)	50%	23,08%	3	5

Permanentes 1: profesorado permanente para el que es necesario tener un doctorado (CC, CU, CEU, TU, agregado y asimilables en centros privados).

Permanentes 2: profesorado permanente para el que no es necesario ser doctor (TEU, colaboradores y asimilables en centros privados).

Lectores: no tiene obligación de haber obtenido la acreditación (de lector o ayudante doctor) para poder presentarse a esta figura.

Otros: profesorado visitante, becarios, etc.

El profesorado funcionario (CU, TU, CEU y TEU) se considerará acreditado.

¹ Solo se consideran los créditos de formación académica, excluyendo los correspondientes a las Prácticas y al Trabajo de Fin de Grado/Máster.

5.2. Perfil detallado del profesorado

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

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

Área o ámbito de conocimiento 1: Geografía Humana		
Número de profesores/as²	12	
Número y % de doctores/as²	7 (58 %)	
Número y % de acreditados/as²	4 (33 %)	
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1: Permanentes 2: Lectores: Asociados: Sustitutos: Otros:	1 0 1 10 0 0
Materias / asignaturas³	A1. Datos Geoespaciales A2. Sistemas de Navegación y de Observación de la Tierra A3. Sistemas de Información Geográfica A4. Base de Datos	

	A5. Geoservicios A6. Programación Orientada a Objetos en Entornos de Escritorio y Web A7. Desarrollo de Geoaplicaciones A8. Proyectos 3D y Estrategias de Negocio en Geoinformación A9. Innovación Urbana para Ciudades Inteligentes y Sostenibles
ECTS impartidos (previstos)⁴	48
ECTS disponibles (potenciales)⁵	716,06

Área o ámbito de conocimiento 2: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial

Número de profesores/as	2	
Número y % de doctores/as	0 (100%)	
Número y % de acreditados/as	0 (100%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	0
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	0
	Asociados:	2
	Sustitutos:	0
	Otros:	0
Materias / asignaturas	A6. Programación Orientada a Objetos en Entornos de Escritorio y Web A7. Desarrollo de Geoaplicaciones *	
ECTS impartidos (previstos)	6	
ECTS disponibles (potenciales)	571,23	

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

El profesorado no acreditado y/o no doctor de la titulación corresponde íntegramente a profesorado asociado contratado por la Universidad Autónoma de Barcelona. De los 14 profesores que participan en el máster, 12 de ellos son asociados. De estos, 5 son doctores y 2 están acreditados. La trayectoria profesional y académica del profesorado del máster es uno de sus puntos fuertes puesto que se trata de profesionales en activo en puestos técnicos relacionados con la formación que se ofrece en el máster.

a) Méritos docentes profesorado no acreditado

Profesora 1 ([cv](#)): Profesora asociada desde septiembre de 2021 en la asignatura de Sistemas de Navegación y Observación de la Tierra del Máster en Geoinformación. Su actividad profesional se sitúa en el ICGC des de enero de 1989 en el área Geoespacial.

Profesor 2 ([cv](#)): Profesor asociado desde el curso 2018, imparte clases en la asignatura de Innovación y Smart Cities del Máster en Geoinformación de la UAB. Profesor asociado en la UPF entre 2004 y 2013 imparte clases sobre Fundamentos de la Cartografía Digital y SIG. Profesor invitado en la UPC entre enero de 2007 y abril de 2008. Profesor invitado en la Universidad Mayor de San Andrés de Bolivia (diciembre 2005). Su actividad profesional se desarrolla como técnico superior en la Autoridad del Transporte Metropolitano (ATM) desde 2015. Miembro del Grupo de Estudios sobre Energía, Territorio y Sociedad de la UAB (2014 SGR 473).

Profesora 3 ([cv](#)): Profesora asociada desde el curso 2015-16, imparte clases en la asignatura de Innovación y Smart Cities del Máster en Geoinformación de la UAB. Técnica en Teledetección y productos temáticos del Área de la Teledetección del ICGC desde el año 1989.

b) Méritos docentes profesorado no acreditado y méritos de investigación

Profesor 1 ([CV](#)): Profesor asociado desde 2020 y técnico superior del Departamento de Geografía de la UAB. Combina su trabajo como técnico con docencia en el máster de Geoinformación. También imparte docencia en el Grado de Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles (UAB). Ha trabajado como director en el Laboratorio de Información Geográfica y de Teledetección (LIGIT) en proyectos relacionados con la transferencia tecnológica e innovación abiertos a empresas e instituciones externas (web Ligit - proyectos). Dentro del LIGIT también ha realizado cursos dirigidos a graduados y profesionales relacionados con el SIG y aplicación de las TIG.

Profesora 2 ([cv](#)): Profesora asociada imparte clases en la asignatura de Datos Geoespaciales des del año 2015. Trabajo también como docente de la materia de matemáticas entre los años 1982 y 1988 en un instituto de secundaria. Su actividad principal está dentro del ICGC desde el año 1988 donde actualmente es la responsable de Sistemas de Gestión y Calidad.

Profesor 3 ([cv](#)): Desde 2004 realiza docencia relacionada con la enseñanza en diferentes Máster de Sistemas de Información Geográfica (SIG) principalmente enfocado en la programación de aplicaciones web con mapas (Web Mapping) la cual siempre ha estado muy relacionada con mi experiencia laboral de más de 19 años como ingeniero informático especializado en Sistemas de Información geográfica. Actualmente es técnico en el ICGC.

Profesor 4 ([cv](#)): Profesor asociado desde el curso 2018-19 imparte docencia en el Máster de Geoinformación y en el Grado de Gestión Aeronáutica.

Profesor 5 ([cv](#)): Profesor asociado desde el curso 2016-17 imparte docencia en el Máster de Geoinformación desde el curso 2021-22. También es profesor en el Grado de Ingeniería Informática.

Profesora 6 ([cv](#)): Profesora asociada con docencia en el máster desde el curso 2019. Su actividad principal se desarrolla como técnico en el ICGC desde hace 16 años. Su especialidad está relacionada con aplicaciones 3D y SIG. Ha publicado artículos para determinadas revistas especializadas (ejemplo 1 y 2)

Profesor 7 ([cv](#)): Profesor asociado en el Máster de Geoinformación desde 2020 y con más de 30 años de experiencia como técnico en el ICGC, aporta una visión práctica e innovadora con su docencia en el Máster de Geoinformación. Especializado en márketing y explotación de productos y servicios de geoinformación. Dentro del grupo Geostart diseño y formó a usuarios en la herramienta Instamaps, una plataforma innovadora para la creación de mapas interactivos.

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

No procede

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

La Facultad de Filosofía y Letras de la UAB cuenta con personal técnico especializado de apoyo a la docencia. Parte de estos recursos humanos destinados al soporte de la docencia son de ámbito central de la universidad.

En la [tabla adjunta](#) se detalla cómo está organizado este personal según los servicios de apoyo, así como sus categorías y experiencia profesional y la finalidad de cada uno de estos servicios. Todos estos servicios, excepto la Gestión Académica, la Secretaría del Decanato y el personal de apoyo a los departamentos son compartidos con la *Facultat de Psicología*. Además, la *Biblioteca de Humanitats* también es compartida con la *Facultat de Ciències de l'Educació* y con la *Facultat de Traducció i Interpretació*.

En el proceso PE05 – Política, gestión y formación del PAS ([enlace](#)) del SGIQ de la facultad quedan establecidos los mecanismos que permiten lograr la suficiencia numérica, potenciar sus competencias y alcanzar la mejor cualificación de este personal.

El máster también cuenta con un técnico de soporte a la investigación vinculado al Departamento de Geografía.

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

6.1. Recursos materiales y servicios

1) Universitat Autònoma de Barcelona

La Facultad de Filosofía y Letras cuenta con los recursos materiales y servicios adecuados para cubrir las necesidades de su alumnado. La facultad, de este modo, puede garantizar la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias de todo su alumnado en el desarrollo de su formación.

Dentro del SGIC de la facultad existe un proceso de apoyo destinado a la gestión de recursos económicos y materiales. La facultad también cuenta con convocatorias internas específicas relacionadas con la renovación y el mantenimiento de los recursos materiales. ([PS01a del SGIC](#)).

Si bien el número de [servicios de la UAB](#) es elevado y diverso, los servicios más directamente vinculados con la docencia del grado son:

- [Biblioteca de Humanidades](#)
- [Servicio de informática distribuida de la facultad](#)
- [Soporte logístico y punto de información](#)
- [Gestión académica](#)
- [Soporte departamental](#)
- [Asesoramiento psicopedagógico \(UAB\)](#)
- [UAB Open Labs](#)

El [Campus Virtual/Aulas Moodle](#) es la plataforma informática de uso docente que proporciona un entorno virtual de enseñanza a los alumnos.

. Una muestra del software disponible se puede consultar en este enlace:

<http://geografia.uab.cat/geoinformacio/index.php/tecnologia/>

2) Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC)

El alumnado del máster tiene acceso a las herramientas, base de datos, aplicaciones y recursos para desarrolladores del ICGC (enlace web: [Herramientas y visores | icgc](#)).

[Biblioteca](#)

[Cartoteca Digital](#)

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

La coordinación del máster y la de la asignatura de Prácticas Externas (PE) elaboran al inicio de cada curso un listado con plazas suficientes para la realización de las prácticas, tanto en empresas e instituciones externas, como en grupos de investigación de la UAB. Los diferentes agentes que colaboran en este sentido concretan las características de cada convenio de prácticas, y el coordinador de prácticas externas reelabora las propuestas para

presentarlas al alumnado. Los y las estudiantes deben elegir 5 lugares donde hacer PE por orden de preferencia. En caso de que una empresa sea escogida más de una vez, la asignación final que hace el coordinador de PE priorizará la especialidad que está cursando cada alumno, así como las mejores notas medias del primer cuatrimestre. Tras la evaluación y listado definitivo, entre el/la alumno/a y la institución o grupo, se procede a la firma de un convenio específico, por parte del alumno/a, el representante de la institución y la decana o decano de la Facultad de Letras de la UAB. En dicho convenio se especifica el lugar de las prácticas, el número de horas, la temática, las actividades a realizar y se procede al nombramiento de las personas responsables de la supervisión, tanto por parte de la institución o grupo como por parte del profesorado del máster.

La decana o decano de la Facultad de Letras de la UAB procede a autorizar la realización de las prácticas mediante una resolución escrita y firmada.

La normativa de las prácticas externas está recogida en el siguiente [enlace](#).

modelo convenio

Un listado de instituciones y grupos de investigación que han ofrecido prácticas externas en el máster se puede consultar en los anexos y en este [enlace](#).

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

El estudio cuenta con la totalidad de recursos materiales y servicios necesarios que garantizan la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias del alumnado.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. Cronograma de implantación del título

El Máster Universitario en Geoinformación se implanta en el curso académico 2017-2018 y al tratarse de un máster de 60 ECTS se ofrecen en un curso académico.

7.2 Procedimiento de adaptación

La adaptación de los estudiantes del plan vigente al nuevo plan de estudios se realizará con equivalencias de asignaturas ([tabla de adaptaciones](#)).

La coordinación de titulación revisará, especialmente, cada una de las situaciones específicas que un/a estudiante pueda presentar a partir del análisis de su expediente académico.

7.3 Enseñanzas que se extinguén

No procede

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

La Facultad de Filosofía y Letras de la UAB obtiene [la certificación de la implantación del SIGC el 29 de abril de 2021 \(certificado\)](#).

El mapa de procesos y su descripción están publicados en la web de la Facultad ([enlace web](#)).

La Facultad de Filosofía y Letras fue [acreditada institucionalmente](#) el 4 de julio de 2021.

8.2. Medios para la información pública

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

Espacio general en la web de la universidad: este espacio contiene información actualizada, exhaustiva y pertinente, en catalán, castellano e inglés, de las características de las titulaciones, tanto de **grados** como de **másteres universitarios**, sus desarrollos operativos y resultados. Toda esta información se presenta con un diseño y estructura comunes, para cada titulación, en lo que se conoce como **ficha de la titulación**. Esta ficha incorpora una **pestaña de Calidad** que contiene un apartado relacionado con toda la información de calidad de la titulación y un apartado al Sistema de Indicadores de Calidad (la titulación en cifras) que recoge los indicadores relevantes del título.

Espacio de centro en la web de la universidad ([Facultat de Filosofia i Lletres - UAB Barcelona](#)): la facultad dispone de un espacio propio en la web de la universidad donde incorpora la información de interés del centro y de sus titulaciones. Ofrece información ampliada y complementaria de las titulaciones que se coordina con la información del espacio general.

El máster también cuenta con una web propia en la que aparece información complementaria (bolsa de trabajo, noticias,). Enlace web: [Màster en geoinformació |](#) [Màster oficial UAB](#)

ANEXOS DE LA TITULACIÓN A LA MEMORIA RUCT

Información sobre plazas

1.9.a) Oferta de plazas por modalidad*	Presencial: 20
*Indicar plazas totales de todos los cursos de duración del título	
1.9.b) Número total de plazas ofertadas	20
1.9.c) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso	20
1.9. d) Número de plazas según lengua	No aplica
1.9. e) Número de plazas del itinerario de simultaneidad donde participa el título	No aplica
1.9.f) Número de plazas del itinerario académico abierto	No aplica
% plazas para personas con titulación universitaria	100%
% traslados de expedientes para personas con titulaciones universitarias españolas parciales	0%
% plazas para personas con titulaciones universitarias extranjeras parciales, o totales sin homologación ni equivalencia de sus títulos en España	0%
% plazas por cambio de estudios por interdisciplinariedad (canvi de modalitat)	0%

Anexo 1: Tabla de adaptaciones

	Plan de estudios en extinción	Nuevo plan de estudios
A1	<i>Datos Geoespaciales</i>	<i>Datos Geoespaciales</i>
A2	<i>Sistemas de Navegación y de Observación de la Tierra</i>	<i>Sistemas de Navegación y de Observación de la Tierra</i>
A3	<i>Sistemas de Información Geográfica</i>	<i>Sistemas de Información Geográfica</i>
A4	<i>Base de Datos</i>	<i>Base de Datos</i>
A5	<i>Geoservicios</i>	<i>Geoservicios</i>
A6	<i>Técnicas de Programación</i>	<i>Programación Orientada a Objetos en Entornos de Escritorio y Web</i>
A7	<i>Desarrollo de Software</i>	<i>Desarrollo de Geoaplicaciones</i>
A8	<i>Gestión de Productos de Geoinformación</i>	<i>Proyectos 3D y Estrategias de Negocio en Geoinformación</i>
A9	<i>Innovación y Smart Cities</i>	<i>Innovación Urbana para Ciudades Inteligentes y Sostenibles</i>
A10	<i>Prácticas Externas</i>	<i>Prácticas Externas</i>
A11	<i>TFM</i>	<i>TFM</i>

Anexo 2: Estructura Máster en Tecnologías de la Información Geográfica (título propio)

		Ediciones 1a - 2a	1996-1999	Ediciones 3a - 11a	2000-2009	Ediciones 12a - 14a	2009-2012	Ediciones 15a - 17a	2012-2016	Edición 18a	2015-2016
Modulo	Horas	Carácter Módulo	Horas	Carácter Módulo	ECTS	Carácter Módulo	ECTS	Carácter Módulo	ECTS	Carácter Módulo	ECTS
MA1 Cartografía	80/0B	MA1 Cartografía	160/0B	MC1 Cartografía	15/0B	MC1 Cartografía	15/0B	MD1 Datos geoespaciales	12/0B		
MA2 Capitación primaria	80/0B										
MA3 Sistemas de información	70/0B	MA2 Sistemas de información	150/0B	MC2 Sistemas de información	15/0B	MC2 Sistemas de información	15/0B	MD2 Sistemas geoespaciales	12/0B		
MA4 Análisis	70/0B	MA3 Análisis espacial	100/0B	MC3 Análisis espacial	10/0B	MC3 Análisis espacial	10/0B	MD3 Técnicas de programación y recursos de geoinformación	12/0B Esp.		
MA5 Aplicaciones	80/0B	MA4 Programación de aplicaciones	210/0B	MC4 Programación de aplicaciones SIG	10/0B	MC4 Programación de aplicaciones SIG	10/0B	MD4 Desarrollo de software	12/0B		
				MC5 Programación de aplicaciones Web	10/0B	MC5 Programación de aplicaciones Web	10/0B	MD5 Gestión de la geoinformación	12/0B Esp.		
								MD6 Geoaplicaciones para smart cities	12/0B Esp.		
MA6 Trabajo de Fin de Máster	480/0B	MA6 Trabajo de Fin de Máster	480/0B	MC6 Trabajo de Fin de Máster	20/0B	MC7 Prácticas profesionales	10/0B	MD7 Prácticas profesionales	6/0B		
						MC8 Trabajo de Fin de Máster	10/0B	MD8 Trabajo de Fin de Máster	6/0B		

Anexo 3: Centros de prácticas

Ajuntament de Granollers
Ajuntament d'Olesa de Montserrat
Ajuntament de Rubí

Ajuntament de Cabrera de Mar
Ajuntament de Terrassa
Ajuntament d'Arenys de Mar
Ajuntament de Matadepera
Ajuntament de Girona
Consell de Mallorca
Consell Comarcal Vallès Oriental
Diputació de Tarragona
Mancomunitat Penedès-Garraf
Autoritat Transport Metropolità (ATM)
Autoritat Transport Metropolità AMB
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)
Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT)
Parc Natural de l'Alt Pirineu
Parc Natural de la Serra de Collserola
Departament d'Acció Climàtica
Bombers de Catalunya
Institut de Diagnòstic Ambiental i Estudis de l'Aigua (IDAEA-CSIC)
Institut Ciències del Mar CSIC
Fundació Pau Costa
Catalunya Camina
Centre d'Estudis del Bages
Hexagon
Infraplan
INTRA Engineria de Trànsit
IsardSAT
LOVIC
Balamis
Tinkerers i després per canvi de nom Space for Earth
Barcelona Regional
Museu de Ciències Naturals de Barcelona
Nexus Geographics
satelogic
Servei Meteorològic de Catalunya
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA)
SITEP
Solucions Geogràfiques, S.C.C.L
Institut de Salut Global de Barcelona – ISGLOBAL
Estimages
Universitat Oberta de Catalunya
Universitat de Barcelona
<u>UAB</u>
ICTA
Grup d'Estudis sobre territori, energia i societat
Departament de Geografia
GEMOTT

Oficina de Sostenibilitat

Institut Metròpoli

Grup d'Arqueologia de l'Alta Muntanya (GAAM)

Grup de Recerca en Àrees de Muntanya i Paisatge (GRAMP)

Departament de Prehistòria

ANEXOS INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PROCESOS DE CALIDAD DE TITULACIONES UAB

Resumen de objetivos y resultados de aprendizaje para el Suplemento Europeo al Título

El máster forma expertos en el campo de la geoinformación con dos perfiles profesionales:

Especialidad en Desarrollo de Geoaplicaciones: Experto en sistemas de información geoespacial y programación de aplicaciones inteligentes en distintas plataformas para la gestión urbana y territorial.

Especialidad en Gestión de Productos de la Geoinformación: Experto en desarrollo y gestión de productos y servicios de geoinformación para satisfacer necesidades de uso de la geoinformación en contextos de nuevas tecnologías.

Ambas especialidades comparten una base común centrada en la producción de información geoespacial, diseño e implementación de sistemas y aplicaciones de contenido geoespacial, creación de productos y servicios de geovisualización y resolución de problemas de análisis espacial.

Resumen de los resultados de aprendizaje para incluirlo en el SET

Integrar diversas disciplinas, metodologías y técnicas utilizadas para adquirir, programar y gestionar los datos y las aplicaciones geoespaciales. Adquirir conocimientos, habilidades y competencias clave de las operaciones científicas, administrativas, legales y técnicas implicadas en el proceso de producción, gestión y desarrollo de la información espacial y de su aplicación en multitud de usos, desde los corporativos hasta los personales. Desarrollar y crear productos de Geoinformación desde una perspectiva multidisciplinar y crítica demostrando capacidad para el trabajo autónomo y en equipo. Actuar en el campo de la geoinformación valorando el impacto social y económico, con responsabilidad ética y respeto por los derechos fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.

Apartados de PIMPEU

Àmbits de treball dels futurs titulats

Els futurs titulats del Màster en Geoinformació estarán capacitados para inserir-se en àmbits diversos relacionats amb activitats de gestió del territori. Es a dir, en àmbits relacionats

amb l'organització de la informació territorial i espacial amb variables i indicadors sempre presents en institucions, empreses i grups de recerca acadèmics. Entre l'ampli ventall d'àrees i sectors hi ha les agències governamentals i administració pública en general, institucions i centres acadèmics i de recerca, empreses proveïdores de serveis de SIG i de serveis de geoinformació, empreses usuàries de serveis de SIG i de serveis de geoinformació, empreses de sistemes de navegació, empreses de geomàrqueting, assegurances i serveis financers, enginyeries, gabinet d'urbanisme i consultors i empreses proveïdores de serveis. En concret, en empreses de geoinformació especialitzades en l'àmbit de la gestió del territori (Geografia, Ciències Ambientals, Geologia, Ecologia, Biologia, Topografia, Geodèsia, Arquitectura, Urbanisme, Agronomia, Obres Públiques, Enginyeria de Muntanyes) i en l'àmbit de les tecnologies de la informació (Informàtica, Telecomunicacions), sent aquests àmbits de treball els més principals

Sortides professionals dels futurs titulats

El Màster Universitari en Geoinformació respon a la demanda actual del mercat professional, amb un programa de formació orientat a proporcionar la competència professional necessària per accedir a llocs de treball amb els perfils de tècnic de SIG, cartògraf, analista de sistemes SIG i consultor SIG independentment de l'especialitat cursada.

Els titulats i titulades de l'especialitat en Desenvolupament de Geoaplicacions podran desenvolupar la seva pràctica com a analistes d'aplicacions geoespitals, desenvolupadors d'aplicacions geoespitals i aplicacions mòbils intel·ligents.

Per altra banda, els titulats i titulades de l'especialitat de Productes de Geoinformació també podran ser responsables del SIG corporatiu d'administracions públiques o empreses, gerents o emprenedors responsables de productes o serveis d'informació geoespacial i directors de projectes científics, públics o comercials d'aplicacions i serveis d'informació geoespacial .

Els titulats i titulades del màster estaran en disposició de treballar en entorns laborals públics (administracions estatals, regionals i municipals) i en privats (gabinet professionals o exercint com a professionals liberals).

Perspectives de futur de la titulació

El màster Universitari en Geoinformació té un llarg recorregut acadèmic en el que han consolidat els seus objectius de formació, adaptant al llarg dels anys els continguts i les metodologies per apropar-les a un perfil molt professional en el que s'ha tingut molta cura de la inserció laboral de l'estudiantat. Per això, el màster valora la col·laboració amb l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, referent en la praxis aplicada de la Geoinformació a Catalunya aportant als seus especialistes com a professors associats al màster.

El nombre d'alumnes dels darrers anys està consolidat, el que mostra la fortalesa dels estudis en un univers universitari cada cop més competitiu i la validesa per l'aposta d'aquest màster aplicat i 100% presencial.

Per tant, la UAB apostava per mantenir aquesta proposta com un dels símbols característics de la seva oferta formativa de màsters a la Facultat de Filosofia i Lletres. La Geoinformació i les seves múltiples aplicacions està en gran mesura enfocada a adaptar el pla d'estudis a les demandes actuals de la societat, que passen sobretot per la formació de persones amb capacitat per gestionar amb criteri científic les problemàtiques territorials als àmbits de l'empresa i l'administració pública.

Com a perspectives de futur, i davant del desenvolupament accelerat de noves tecnologies, no només en temes d'interacció persona ordinador i ciència de dades, sinó, fonamentalment, en temes d'intel·ligència artificial (tant generativa com general) i codi obert per visualitzar mapes i geoinformació amb facilitat i precisió. En aquest sentit, la ciència ciutadana, l'accés i el manteniment a la informació semblen prioritats a considerar. En el màster els propers anys s'haurà d'anar actualitzant en referència als coneixements, habilitats i competències segons els avenços professionals del sector que es vagin incorporant. Per això, s'ha començat a impartir un cicle de conferències anual que afavoreixi l'intercanvi d'experiències i enfocs pluridisciplinaris des de la Geoinformació amb un ampli ventall d'especialistes representatius de les novetats de cada moment.

Aquesta connexió cada dia té major importància a causa de la puixança imparable d'aquestes tecnologies, l'expansió d'internet i les xarxes de comunicació i la implementació de sistemes d'intel·ligència artificial. Tot això implica que l'exercici d'aquestes professions exigirà en un futur molt proper un bon domini d'aquestes eines

Tres paraules clau

SIG, geolocalització i geoserveis

Idiomes d'impartició de la Titulació

Castellà (75%), Català (20%) i Anglès (5%)

Breu explicació dels convenis de col·laboració amb empreses i institucions

Es defineixen els convenis universitat-empresa a partir de l'anàlisi que fa el màster de Geoinformació (garant de les necessitats dels nostres alumnes) de les propostes de projectes per part de les empreses. Es vetlla perquè sigui un projecte real que no pot excedir de les 300 hores (12 crèdits). I això vol dir que l'empresa ha de presentar un títol i uns objectius a complir durant les pràctiques accompanyats d'unes tasques i resultats esperables. A més, d'altres detalls com la possibilitat de teletreballar, si el projecte serà remunerat, qui serà el responsable o tutor a l'empresa o institució, el material disponible, etc. Amb el conveni, el màster emfatitza la interacció entre els agents externs i la formació

universitària, de manera que l'alumnat és capaç d'aplicar els coneixements rebuts en situacions pràctiques concretes, augmentant amb això la seva capacitat d'anàlisi i intervenció i la seva habilitat en l'ús de les eines informàtiques que constitueixen un dels fonaments del màster.

S'adulta una metodologia docent "basada en reptes", de manera tal que és l'agent extern – "l'empresa o institució" en sentit ampli perquè hi ha sector públic i privat i empreses més aplicades i altres que fan recerca per innovar- qui proposa problemàtiques concretes, relacionades amb el seu àmbit d'actuació i que pot integrar diverses disciplines, metodologies i tècniques utilitzades per a adquirir, programar i gestionar les dades i les aplicacions geoespitals. Aquesta problemàtica és elaborada conjuntament amb el professorat del màster i es converteix en un repte per a l'alumnat, que treballaran activitats pràctiques en la institució o empresa, sota la supervisió de personal d'aquesta, i professorat del màster.

Durant el període 2018-2024 els/les estudiants del màster han realitzat pràctiques en les següents entitats: Ajuntament de Granollers, Ajuntament d'Olesa de Montserrat, Ajuntament de Rubí, Ajuntament de Cabrera de Mar, Ajuntament de Terrassa, Ajuntament d'Arenys de Mar, Ajuntament de Matadepera, Ajuntament de Girona, Consell de Mallorca, Consell Comarcal Vallès Oriental, Diputació de Tarragona, Mancomunitat Penedès-Garraf, Autoritat Transport Metropolità (ATM), Autoritat Transport Metropolità AMB, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT), Parc Natural de l'Alt Pirineu, Parc Natural de la Serra de Collserola, Departament d'Acció Climàtica, Bombers de Catalunya, Institut de Diagnòstic Ambiental i Estudis de l'Aigua (IDAEA-CSIC), Institut Ciències del Mar CSIC, Fundació Pau Costa, Catalunya Camina, Centre d'Estudis del Bages, Hexagon, Infraplan, INTRA Enginneria de Trànsit, IsardSAT, LOVIC, Balamis, Tinkerers i després per canvi de nom Space for Earth, Barcelona Regional, Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Nexus Geographics, Satelogic, ervei Meteorològic de Catalunya, Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), SITEP, Solucions Geogràfiques, S.C.C.L, Institut de Salut Global de Barcelona – ISGLOBAL, Estimages, Universitat Oberta de Catalunya, Universitat de Barcelona. A més de diferents institucions i grups de recerca de la mateixa Universitat Autònoma de Barcelona: ICTA, Grup d'Estudis sobre territori, energia i societat, Departament de Geografia, GEMOTT, Oficina de Sostenibilitat, Institut Metròpoli, Grup d'Arqueologia de l'Alta Muntanya (GAAM), Grup de Recerca en Àrees de Muntanya i Paisatge (GRAMP) i Departament de Prehistòria.

Breu explicació del desenvolupament de les pràctiques (metodologia, període, durada, avaluació, etc.)

Les Pràctiques Externes tenen un paper fonamental en el màster com a experiència formativa i primer contacte amb el món professional. L'objectiu de les Pràctiques Externes és portar a terme un projecte professional concret, de principi a fi, amb objectius definits i resultats tangibles, a proposta d'una organització (empresa, administració pública o institució), amb la finalitat de posar a prova les capacitats de l'alumnat adquirides en els

mòduls de continguts formatius i completar la seva formació amb continguts específics avançats, afegits segons les necessitats de cada projecte i organització. Així mateix, tenen com a objectiu desenvolupar la capacitat de l'alumnat, com a professional en formació, per idear i implementar solucions metodològiques i tècniques quer permetin resoldre necessitats concretes d'una organització en el maneig i aplicació de la geoinformació.

Les activitats pràctiques s'ajusten a l'estipulat per la UAB i pel Sistema de Garantia Interna de Qualitat (SGIQ) de la Facultat de Filosofia i Lletres de la UAB.

Les pràctiques externes es duen a terme en el segon semestre (entre abril i juny) i poden tenir una dedicació presencial o virtual a la institució on es desenvolupen, per part dels alumnes, de 300 hores en horari de mitja jornada. Les entitats col·laboradores aporten la supervisió executiva i els mitjans necessaris (equipament, programari, dades, etc.) per a realitzar el projecte. Aquesta col·laboració es formalitza mitjançant conveni de cooperació educativa per a la realització de pràctiques externes entre l'empresa o institució, l'alumnat i la UAB. Conveni que pot incloure o no una possible compensació econòmica d'ajuda a l'alumne.

L'avaluació de les Pràctiques Externes es basa en tres components: els resultats materials (vídeo) de la realització de les pràctiques (30% de la qualificació), l'informe elaborat per l'alumne (25% de la qualificació) i l'informe de progrés elaborat per la persona supervisora de l'entitat col·laboradora (45% de la qualificació).