

**MASTER UNIVERSITARIO EN
GEOINFORMACIÓN**

**UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE
BARCELONA**

Maig de 2017

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1 Denominación

Denominación del título: Máster Universitario en Geoinformación

Especialidades:

- Desarrollo de geoaplicaciones
- Gestión de la geoinformación

Créditos totales: 60 ECTS

Rama de adscripción: Ciencias Sociales y Jurídicas

ISCED 1: Ciencias de la computación.

ISCED 2: Ciencias del medio ambiente.

ISCED 2: Arquitectura y urbanismo.

1.2 Universidad y centro solicitante:

Universidad: Universitat Autònoma de Barcelona

Centro: Facultad de Filosofía y Letras

1.3 Número de plazas de nuevo ingreso y tipo de enseñanza:

Número de plazas de nuevo ingreso 2017/2018: 20

Número de plazas de nuevo ingreso 2018/2019: 20

Tipo de enseñanza: Presencial

1.4 Criterios y requisitos de matriculación

Número mínimo y máximo de créditos de matrícula:

Máster de 60 créditos	Tiempo completo		Tiempo parcial	
	Mat.mínima	Mat.máxima	Mat.mínima	Mat.máxima
1º curso	60	60	30	42
Resto de cursos	0	0	30	42

Normativa de permanencia:

www.uab.es/informacion-academica/mastersoficiales-doctorado

1.5 Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo del Título

Naturaleza de la institución: Pública

Naturaleza del centro: Propio

Profesiones a las que capacita: No procede

Lenguas utilizadas en el proceso formativo: Castellano (90%), Inglés (10%)

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico y profesional del mismo

a) Interés científico del Máster Universitario en Geoinformación

El campo de la geoinformación, también conocido en determinados contextos como Ciencia de la Información Geográfica (Geographical Information Science) o más simplemente como Sistemas de Información Geográfica (Geographical Information Systems, GIS; en adelante SIG), es un campo de investigación interdisciplinario, y un sector destacado de la industria de software, surgido en la década de 1970 a partir de las experiencias pioneras de informatización de la cartografía iniciadas en Canadá en 1962 (Canadian Geographic Information System). Hasta mediados de la década de 1990 el peso fundamental de la investigación en este campo se llevó a cabo en universidades, centros de investigación, agencias cartográficas oficiales y otras administraciones públicas, con ejemplos destacados como el Laboratory for Computer Graphics and Spatial Analysis de la Universitat de Harvard o el consorcio National Center for Geographic Information and Analysis, formado por varias universidades norteamericanas.

Esta contribución destacada de las universidades y centros de investigación al desarrollo de las tecnologías de la geoinformación se ha mantenido hasta la actualidad, compartiendo con la industria comercial de software, y en las dos últimas décadas con las comunidades y proyectos colaborativos de desarrollo de software de código abierto, a través de consorcios internacionales como Open Geospatial Consortium (OGC), que ha dado lugar a numerosos estándares de servicios web de geoinformación que han revolucionado en la última década el acceso, la disponibilidad y las formas de utilizar la geoinformación.

Actualmente la geoinformación es un campo maduro que dispone de múltiples organismos de certificación de estándares (ISO y OGC, entre otros), de institucionalización a través de las infraestructuras de datos espaciales (por ejemplo, INSPIRE en la Unión Europea), de una importante industria de software comercial (4,4 billones de dólares a nivel mundial en el año 2010 y se espera que llegue a los 10,6 billones de dólares en 2015) pero también de software libre, con decenas de millones de usuarios en todo el mundo y una comunidad de investigación formada por miles de investigadores de todas las disciplinas, tanto de ingeniería (informática, ingeniería civil, topografía y geodesia, arquitectura), como de ciencias experimentales (biología, ecología, geología) y de ciencias sociales (geografía, economía regional, sociología, criminología) y humanas (arqueología, historia).

La producción científica del campo de la geoinformación desde la década de 1980 es muy alta con miles de artículos científicos publicados y decenas de revistas especializadas, además de centenares de libros. A título de ejemplo, algunas de las revistas científicas más destacadas del campo (*International Journal of Geographical Information Science and Systems* y *Geoinformatica*) ocupan la posición 40 y 50, respectivamente, del ranking del *Journal Citation Report* del año 2013 en el campo *Computer Science. Information Systems*. Posición tanto más destacada teniendo en cuenta que se trata de publicaciones muy específicas adscritas a un campo mucho más general como son las ciencias de la computación en la vertiente de sistemas de información. Estas mismas revistas ocupan también posiciones en torno a la 20 en el ámbito de la Geografía física, que es el otro ámbito de adscripción de las publicacio-

nes de geoinformación en el ranking JCR, aunque los ámbitos y disciplinas de aplicación son muchísimo más amplios que la geografía física.

La creación del Máster Universitario en Geoinformación en la UAB tiene un alto interés científico por el hecho de que, más allá de la capacidad de especialización profesional que proporcionará el título, el carácter oficial de éste permitirá introducir al alumnado y orientar parte de la actividad del máster hacia la actividad investigadora en el campo específico de la geoinformación, tanto a través de la continuidad de los estudios por medio de programas de doctorado relacionados o de doctorados industriales, como a través de los propios trabajos finales de máster. Ello permitirá contribuir de forma más activa, substancial y colectiva a la investigación y producción científica nacional e internacional en el campo de la geoinformación y superar de esta manera el rol de consumidor pasivo de tecnología que, a parte de contadas excepciones, predomina en este ámbito en Cataluña y en España.

En este sentido, la participación destacada en el nuevo título de máster universitario del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, que posee una experiencia y actividad de primer orden en investigación y desarrollo en el campo de la geoinformación, constituye una oportunidad estratégica y proporciona el impulso necesario para integrar los estudios de postgrado en el campo de la geoinformación dentro de los programas de investigación científica específicos a nivel internacional.

b) Interés académico del Máster Universitario en Geoinformación

La formación superior en el campo de los sistemas de información geográfica o de la geoinformación no dispone en general de un gran número de títulos oficiales de grado ni de máster, ni tampoco anteriormente de ingeniería o de licenciatura, generalmente por el hecho de tratarse de un campo interdisciplinario que pocas o ninguna de las múltiples disciplinas involucradas ha adoptado como especialidad. Habitualmente en España esta formación se ha desarrollado a través de programas de postgrado, ya sean diplomas de postgrado o más habitualmente másters, que, con la implantación en el año 2007 de la nueva organización de los estudios universitarios en grados y másters universitarios, se han mantenido como títulos propios y por lo tanto no han podido integrarse plenamente en el esquema general de estudios universitarios.

Este hecho comporta limitaciones importantes, tanto para la continuidad de estudios de doctorado posteriores al máster, que una parte significativa de alumnos desea proseguir, como respecto al reconocimiento de los estudios de máster propio.

Desde el punto de vista académico, la creación del Máster Universitario en Geoinformación en la UAB tiene numerosos aspectos favorables y ventajas, tanto para los estudios de Máster, como para el campo de la geoinformación:

- Reconocimiento académico, a nivel de Máster Universitario, de los estudios de postgrado en el campo de la geoinformación, ya consolidados, viables y bien valorados tanto por la comunidad académica y profesional como por el alumnado potencial, con capacidad de atraer estudiantes, fuera de España, de Europa y América Latina.
- Continuidad hacia estudios de doctorado.
- Integración y diversificación de los estudios de postgrado en materia de geoinformación hacia un perfil mixto de investigación y profesionalización.
- El campo de la geoinformación contará con uno de los primeros másters universitarios en la materia en toda España, ya que la mayoría de los existentes son todavía títulos propios, aunque algunas universidades han empezado a

ofrecer másters universitarios en este campo en los últimos años (Oviedo, Córdoba, Zaragoza, Extremadura, Jaime I, entre otras, ver apartado 2.2).

La previsión de la demanda de alumnos para cursar el Máster Universitario en Geoinformación se basa en la experiencia precedente del título propio de Máster en Tecnologías de la Información Geográfica de la UAB, que a lo largo de las 17 ediciones finalizadas, desde el curso 1996-97 hasta el curso 2014-15, ha alcanzado un total de 247 alumnos matriculados, lo cual supone un promedio de 15 alumnos por edición y un 85% de ocupación de las 292 plazas ofrecidas en el conjunto de ediciones (no se tienen en cuenta en este caso los datos de la 18a edición todavía en curso de realización durante el curso académico 2015-16). La tabla siguiente muestra el detalle de matriculación y graduación para el conjunto del máster y de las 5 últimas ediciones finalizadas del título propio:

		Plazas ofrecidas	Alumnos matriculados	% matrícula	Alumnos graduados	% rendimiento académico
17 ediciones (1996/97 - 2014/15)	Total	292	247	85%	239	97%
	Media edición	17	15		15	
Últimos 5 cursos (2010/11 - 2014/15)	Total	100	75	75%	73	97%
	Media edición	20	15		15	

En cuanto a la procedencia del alumnado, tanto territorial como disciplinar, el Máster en Tecnologías de la Información Geográfica ha sido diverso, transversal y pluridisciplinario, con capacidad de atraer, más allá del ámbito inmediato de la UAB y del entorno de Barcelona, alumnado nacional e internacional, tal como muestran los datos de las dos tablas siguientes:

	UAB	Otras univ. Barcelona	Univ. resto Cataluña	Univ. resto España	Univ. Europa	Univ América Latina
17 ediciones	31%	25%	14%	19%	3%	8%
Últimos 5 cursos	32%	32%	11%	17%	-	8%

	Geografía	Ambientales	Biología	Topografía	Geología	Otras
17 ediciones	55%	14%	7%	6%	4%	14%
Últimos 5 cursos	51%	13%	5%	7%	9%	15%

Los datos anteriores permiten estimar una demanda suficiente para el Máster Universitario en Geoinformación, habida cuenta de que el alumnado del título propio al que reemplaza no se limita a la propia Universitat Autònoma de Barcelona ni a un ámbito territorial inmediato, sino que tiene una proyección nacional e internacional apreciables (25-35%), y que por otra parte tampoco se limita a alumnos procedentes de un único grado como podría ser el Grado de Geografía, sino que prácticamente el 50% del alumnado procede de más de veinte titulaciones distintas de otras disciplinas, de entre las que destacan cuatro más.

En este sentido, la capacidad de atracción de estudiantes del nuevo título de Máster Universitario se estima que será superior a la del precedente Máster en Tecnologías de la Información Geográfica, por el hecho de incorporar un cierto número de atractivos adicionales, entre los cuales: el carácter de Máster Universitario homologado; la participación destacada del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya; una mayor adaptación de los perfiles profesionales a las tendencias actuales del sector de la geoinformación; y una mayor diversificación de perfiles profesionales de los graduados por el hecho de ofrecer dos especialidades.

Así, se estima que puede superar los 20 alumnos matriculados por curso, que es el número de plazas ofrecidas, que se estiman necesarias para la viabilidad del programa. No obstante, la naturaleza de las materias, metodologías de trabajo e instalaciones necesarias podrían acoger un número superior de alumnos hasta un máximo en torno a 30 alumnos por curso. Estas cifras son congruentes con el número de alumnos que ha tenido el título propio que se ha mantenido en torno a los 15 alumnos por curso, incluso en los años caracterizados por un contexto de recesión económica. Por tanto, se espera superar estos valores sin dificultad en el nuevo título de Máster Universitario.

Con respecto a la integración del Máster con los estudios de grado existentes, cabe señalar el amplio rango de estudios de grado respecto a los cuales el Máster Universitario en Geoinformación puede ofrecer una continuidad y especialización, tal como evidencian los datos de procedencia disciplinar del alumnado del título propio anterior. Por otra parte, la integración del nuevo Máster Universitario con los estudios de doctorado existentes está asegurada en la medida que, si bien no existen estudios de doctorado específicos en el campo de la geoinformación, todas las disciplinas cuyos grados pueden aportar alumnado al Máster Universitario en Geoinformación cuentan con estudios de doctorado.

c) Interés profesional y ocupabilidad del Máster Universitario en Geoinformación

Interés profesional

Desde la emergencia de la geoinformación como campo de investigación consolidado, sector económico y tecnología de aplicación en las administraciones públicas y empresas a mediados de los años 80, la demanda de profesionales formados en este ámbito ha sido una necesidad constantemente reconocida desde los medios profesionales y económicos, a la que la universidad, tanto en España como en todos los países desarrollados, ha dado respuesta generalmente mediante programas de formación de postgrado, ya que la introducción de dichas materias a nivel de grado (antes ingenierías y licenciaturas) se ha limitado a la incorporación de una asignatura introductoria, a menudo obligatoria, ampliada en algunos casos con una o dos asignaturas adicionales optativas.

Dicha demanda de profesionales expertos en el manejo y aplicación de las tecnologías de la geoinformación, surgida en los países más desarrollados, se ha ampliado en décadas posteriores (1990, 2000) con la progresiva implantación de estas tecnologías en los países emergentes y, en general, en desarrollo, sobre todo para la gestión de recursos, protección del medio ambiente, planificación de servicios y producción de geoinformación en general. Una parte importante de esta demanda en países emergentes no puede ser cubierta localmente y busca en la oferta formativa de postgrado de los países más desarrollados la necesaria formación de profesionales.

Las tecnologías de la información geográfica, por otra parte, transformaron completamente en tan sólo una década, alrededor de 1990, la captación de datos primaria y la producción de cartografía, materias que, por su parte, tampoco han contado con estudios universitarios específicos, salvo los de ingeniería cartográfica y geodésica, muy centrados en aspectos de geodesia. En ese sentido, pues, desde la década de los años 90 existe también una demanda importante de formación de profesionales calificados.

Más allá de las demandas genéricas reconocidas, el nuevo título de Máster Universitario en Geoinformación responde al análisis en profundidad de la demanda

actual del mercado profesional en el ámbito de la geoinformación y de las tecnologías de la información, la cual puede sintetizarse en los siguientes aspectos:

- La plena integración de las tecnologías de la geoinformación en el conjunto de tecnologías de la información; su completa incorporación en la administración pública, la gestión de las actividades económicas y en la vida cotidiana de los ciudadanos; junto con una gran riqueza de información de libre acceso y una evolución tecnológica que ha aportado una gran facilidad de uso, han conllevado que la información geoespacial se haya convertido en un componente esencial y habilitador de la sociedad de la información.
- Esta realidad ha acelerado en las dos últimas décadas el aumento de la demanda de profesionales especializados en las tecnologías de la información geoespacial y ha precisado de forma más específica el perfil de profesional requerido, que se define por la capacidad de concebir y desarrollar servicios de información geoespacial en forma de aplicaciones de usuario final, y de diseñar, implementar y administrar los sistemas de información con componente geoespacial que son la base de estos servicios.
- En los últimos cinco años, el campo de la geoinformación ha evolucionado en el sentido de integrar cada vez más la información geoespacial de forma automática en aplicaciones finales inteligentes que regulan el funcionamiento de sistemas del medio urbano. Ello ha dado lugar a las aplicaciones de las denominadas ciudades inteligentes o smart cities, que se han revelado como el sector más dinámico, innovador y motor de la economía de la geoinformación. Paralelamente, la incorporación de la capacidad de geolocalización de los dispositivos móviles a sus aplicaciones ha originado otra nueva generación de aplicaciones inteligentes, que permiten que el usuario interactúe de forma ubicua y móvil. Estas aplicaciones móviles *sensibles a la localización*, además de integrarse con aplicaciones inteligentes de gestión del medio, tienen también el efecto de producir un gran volumen de datos geolocalizados y dinámicos, que constituyen la parte principal del llamado *Big Data*, y que pueden ser objeto de análisis posteriores para multitud de aplicaciones, tanto de carácter comercial como de mejora de los servicios públicos y de la calidad de vida de los ciudadanos.
- En este contexto, el profesional de la geoinformación, además de ser capaz de crear sistemas de información y desarrollar aplicaciones de usuario final a partir de sistemas de información estructurados y corporativos, ha de tener la capacidad necesaria para concebir aplicaciones inteligentes que integren la información geoespacial de múltiples fuentes dinámicas y poco estructuradas en procesos de decisión y de regulación del funcionamiento de los sistemas del territorio o en aplicaciones móviles de uso cotidiano. Así, emerge también un tipo de profesional capaz de saber idear, crear y gestionar oportunidades de aplicación y de negocio de la geoinformación, tanto de fuentes convencionales como de las nuevas fuentes (sensores, aplicaciones de dispositivos móviles, etc.), que se añade al perfil más clásico del profesional de la geoinformación centrado en la implementación de sistemas de información geográfica corporativos y el diseño y programación de aplicaciones.

Salidas profesionales

Conforme a estas premisas, el nuevo título de Màster Universitari en Geoinformació define un programa de formación especializada y al mismo tiempo diversificada a través de dos especialidades, que tienen como objetivo fundamental proporcionar el nivel de competencia profesional en el ámbito de la geoinformación necesaria para

acceder directamente al mercado laboral optando a los siguientes perfiles de puestos de trabajo o salidas profesionales específicas:

- I. COMUNES A LAS DOS ESPECIALIDADES DE MÁSTER
 - Técnico de SIG
 - Cartógrafo
 - Analista de SIG
 - Consultor de SIG

- II. ESPECIALIDAD DE DESARROLLO DE GEOAPLICACIONES
 - Analista de aplicaciones con contenido geoespacial
 - Desarrollador de aplicaciones con contenido geoespacial
 - Desarrollador de aplicaciones móviles inteligentes

- III. ESPECIALIDAD DE GESTIÓN DE LA GEOINFORMACIÓN
 - Responsable del SIG corporativo de administraciones públicas o empresas
 - Gerente o emprendedor responsable de productos o servicios de información geoespacial.
 - Responsable de proyectos científicos, públicos o comerciales de aplicaciones y servicios de información geoespacial.

Así mismo, por su carácter de Máster Universitario, que permite la continuidad posterior mediante estudios de doctorado, el nuevo título de Máster Universitario en Geoinformación proporciona también la formación adecuada para optar por una orientación investigadora y académica.

Ocupabilidad

El alto grado de inserción laboral de los postgraduados del título propio anterior de Máster en Tecnologías de la Información Geográfica (según encuestas periódicas realizadas: 86% antes de 2010 en puestos de trabajo técnicos propios del campo de especialización; 75% en la actualidad) evidencia la correspondencia de los objetivos y competencias de este máster con perfiles profesionales bien definidos y su adecuación a las demandas del mercado laboral.

Este alto grado de inserción laboral continuada a lo largo de cerca de 20 años de la experiencia precedente del título propio permiten esperar resultados similares para el nuevo título de Máster Universitario en Geoinformación y por lo tanto una alta ocupabilidad, sensiblemente superior por el hecho de ofrecer un mayor número de perfiles profesionales y una variedad más específica de perfiles más adaptados a las características actuales del sector de la geoinformación y de la demanda laboral correspondiente.

d) Posicionamiento de la UAB dentro del ámbito científico relacionado, coherencia con el potencial de la UAB y con su tradición en la oferta de estudios

Entre los aspectos del Máster Universitario en Geoinformación que refuerzan la posición de la Universitat Autònoma de Barcelona en el ámbito científico de la geoinformación y su potencial y tradición de oferta de estudios en este ámbito, cabe destacar:

- La UAB cuenta con una oferta destacada de formación en el campo de la geoinformación, en correspondencia con una larga tradición de investigación y docencia de estas materias, introducidas por el Departamento de Geografía en los estudios de licenciatura desde principios de la década de 1980. Con el nuevo Máster Universitario en Geoinformación, la UAB dispondrá de dos másters

universitarios específicos y complementarios: el Máster Universitario en Teledetección y SIG y el nuevo título de Máster Universitario en Geoinformación.

- Por otra parte, la colaboración destacada del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya en el nuevo Máster Universitario en Geoinformación proporciona un nivel de calidad y prestigio a la oferta formativa de la UAB en el ámbito de la geoinformación que la diferencia del resto de la oferta formativa de postgrado en España.
- La complementariedad entre el nuevo título de Máster Universitario en Geoinformación y el Máster Universitario en Teledetección y SIG viene determinada por la orientación específica de cada uno: desarrollo de sistemas, de software y de productos y servicios de geoinformación, en el primero; teledetección y recursos naturales, en el segundo. Esta diversidad y complementariedad refuerza los atractivos respectivos de cada máster y la capacidad conjunta de atracción de demanda de estudiantes de la oferta formativa de la UAB. Por otra parte, la mayor especificidad de los dos másters de la UAB respecto al carácter más genérico de otros másters universitarios del campo de la información geoespacial en el resto de España refuerza también el atractivo de la oferta formativa de la UAB en este ámbito respecto del resto, habida cuenta que la formación de máster universitario tiene como finalidad principal la especialización tras los estudios más generalistas de grado.
- El aumento de la oferta formativa de másters universitarios interrelacionados de la UAB contribuirá a facilitar la implantación del modelo 3+2 de estudios universitarios al ofrecer un mayor número de opciones de máster, en un campo específico y al mismo tiempo transversal como es la información geoespacial, para completar los 120 créditos necesarios para los estudios posteriores de doctorado, cursando másters complementarios de 60 créditos, lo cual puede beneficiar a un gran número de grados de distintas disciplinas relacionadas tanto con el territorio (geografía, ciencias ambientales, biología, ecología, ingeniería forestal y agrónoma, ingeniería topográfica, ingeniería civil, arquitectura y urbanismo) como con las tecnologías de la información (ingeniería informática, electrónica y de telecomunicaciones).

e) Perspectivas de futuro del máster

El Máster Universitario en Geoinformación responde a un análisis continuado y en profundidad de la evolución del ámbito de la geoinformación y de las tecnologías de la información, tanto generales como particulares de la información geoespacial. A lo largo de casi veinte años de experiencia del título propio precedente, el máster ha sabido identificar las tendencias principales que han orientado en cada momento el desarrollo de este ámbito como sector económico y como componente estratégico de las organizaciones, la administración pública y del conjunto de la sociedad de la información, y a partir de esas tendencias ha sabido reconocer los perfiles profesionales más adecuados para satisfacer las demandas de formación de los profesionales del sector.

Con ello, el máster ha procurado, y en buena medida conseguido, salvar la distancia creciente entre la evolución y aplicación profesional de las tecnologías de la información geoespacial y la formación meramente introductoria a los fundamentos de la disciplina que todavía hoy se limitan a proporcionar los estudios de grado. Dada la rápida y constante evolución de las tecnologías de la información y de la geoinformación, dicha distancia seguirá aumentando en el futuro a un ritmo creciente, por lo que la consolidación de los estudios de máster universitario en este ámbito es la mejor oportunidad para llenar el vacío existente de formación superior especializada en dicho ámbito y acercar la formación universitaria al mercado laboral en un campo específico

que todavía se nutre en gran parte de autoformación dentro de la propia práctica profesional, con las inevitables lagunas, malas prácticas y retrasos en la difusión de innovaciones que ello acarrea. Esa necesidad de formación específica calificada y la capacidad de renovación continuada, demostrada en la larga experiencia precedente, es la mejor garantía de continuidad y de adaptación en el futuro del nuevo título de Máster Universitario en Geoinformación a las demandas del mercado laboral y de la sociedad en general.

En el momento actual, caracterizado por la eclosión de numerosas nuevas fuentes masivas de información geoespacial dinámica y poco estructurada, la presencia generalizada del componente geoespacial en todas las actividades, la ubicuidad y movilidad de las aplicaciones y la integración de datos y tecnologías, los principales retos en el ámbito de la geoinformación, son por una parte adquirir la capacidad para gestionar los grandes volúmenes de datos y aprovechar el potencial de aplicaciones de las nuevas fuentes de información; incorporar la información geoespacial a la gestión inteligente tanto de procesos de sistemas y servicios urbanos y territoriales como de aplicaciones cotidianas de uso individual; y por último la integración de soluciones técnicas de información y tecnologías para el desarrollo de dichas aplicaciones.

Al respecto, el plan de estudios del nuevo título de Máster Universitario en Geoinformación, actualizado y renovado en relación al del título propio precedente, recoge dichos retos en el sentido de otorgar el peso principal a la geoinformación en sí, sus fuentes, procesos de producción y aplicaciones en el momento presente, y a la integración de tecnologías, sujetas a evolución, así como al desarrollo de la capacidad creativa para concebir, implementar y distribuir productos y servicios de geoinformación, lo cual se traduce en la oferta de itinerarios de formación específicos para dos especialidades distintas.

Esta orientación de los objetivos y plan de estudios del nuevo título de Máster Universitario en Geoinformación, partiendo de los retos actuales y de futuro del campo de la información geoespacial, constituyen también la mejor garantía para poder afrontar la evolución futura de la disciplina conforme dichos retos se vayan desarrollando y materializando en nuevas formas de producción, distribución y uso de la geoinformación.

En ese sentido, la participación destacada del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, referente en Cataluña y a nivel estatal e internacional en el ámbito de la información geoespacial, aporta al nuevo título de Máster Universitario en Geoinformación, no solamente apoyo institucional y prestigio, sino y fundamentalmente, el conocimiento operativo experto y la larga experiencia de innovación tecnológica, además de recursos materiales de primer orden y última generación, tanto en datos como en tecnología. Ello permite ampliar los contenidos del Máster en la vertiente de aplicación profesional y de gestión de la geoinformación y añade garantías adicionales de evolución futura del Máster en Geoinformación, reforzando el carácter experto de la formación proporcionada y la capacidad de innovación y de adaptación a la evolución de la tecnología y del uso social y valor económico de la geoinformación.

2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

Referentes nacionales

La oferta formativa de másters universitarios vigente en España (curso 2015-16) en el ámbito de la geoinformación aparece resumida en la tabla siguiente.

	Rama	ECTS	Ob	Op	Pr	TFM	Año
MU en Ingeniería Geodésica y Cartografía							
Universidad Politécnica de Madrid	Ingeniería y Arquitectura	120	39	66	-	15	2010
MU en Especialización en Geotecnologías Topográficas en la Ingeniería							
Universidad de Extremadura	Ingeniería y Arquitectura	60	36	12	-	12	2010
MU en Ingeniería Geomática y Geoinformación							
Universitat Politècnica de València	Ingeniería y Arquitectura	90	12	60	-	18	2014
MU en Geomática y Navegación							
Universidad Politécnica de Catalunya	Ingeniería y Arquitectura	90	46	24	-	20	
MU en Geoinformática							
Universidad de Vigo	Ingeniería y Arquitectura	60	24	18	6	12	
MU en Geodesia por Satélites y Geofísica Aplicadas a la Ingeniería y Geología							
Universidad de Jaén	Ingeniería y Arquitectura	60	30	20	-	10	
MU en Tecnologías Geoespaciales para la Gestión Inteligente del Territorio							
Universidad de Jaén	Ingeniería y Arquitectura	60	24	24	-	12	
MU en Geotecnologías Cartográficas en Ingeniería y Arquitectura							
Universidad de Salamanca	Ingeniería y Arquitectura	60	39	9	-	12	
MU en Sistemas de Información Geográfica							
Universidad Pontificia de Salamanca	Ingeniería y Arquitectura	60	42	-	6	12	
MU en Teledetección							
Universitat de València	Ingeniería y Arquitectura						2009
MU en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica							
Universidad de Oviedo	Ingeniería y Arquitectura	60	30	12	6	12	2011
MU en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica							
Universidad Autónoma de Barcelona	Ciencias Sociales y Jurídicas	60	36	9	-	15	2014
MU en Tecnologías Geoespaciales / Master In Geospatial Technologies							
Universidad Jaume I de Castellón	Ciencias	90					2009
MU en Tecnologías de la Información Geográfica							
Universidad Complutense de Madrid	Ciencias Sociales y Jurídicas	60	18	30	6	6	2010
MU en Tecnologías de la Información Geográfica							
Universidad de Alcalá	Ingeniería y Arquitectura	70	40	20	-	10	2014
MU en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección							
Universidad Pública de Navarra	Ingeniería y Arquitectura	60	42	6	-	12	2015
MU en Tecnologías de la Información Geográfica: SIG y Teledetección							
Universidad de Extremadura	Ciencias Sociales y Jurídicas	60	36	12	-	12	2014
MU en Tecnologías de la Información Geográfica para la Ordenación del Territorio: Sistemas de Información Geográfica y Teledetección							
Universidad de Zaragoza	Ciencias Sociales y Jurídicas						2009
MU en Sist. de Información Geográfica y Teledetección para la Planificación y Ordenación Territorial							
Un. Católica Sta Teresa de Jesús de Ávila	Ingeniería y Arquitectura	60	48	-	-	12	
MU en Análisis Geográfico en la Ordenación del Territorio. Tecnologías de la Inform. Geográfica							
Universidad de Granada	Ciencias Sociales y Jurídicas	60	28,5	24,5	-	7	
MU en Valoración, Catastro y Sistemas de Información Geográfica en el Medio Rural y Natural							
Universidad Miguel Hernández de Elche	Ingeniería y Arquitectura	60	49,5	-	4,5	6	2013
MU en Geomática, Teledetección y Modelos Espaciales Aplicados a la Gestión Forestal							
Universidad de Córdoba	Ingeniería y Arquitectura	60	32	8	4	16	

Como se puede apreciar, existe ya un cierto número de másters universitarios en geoinformación en España, aunque se trata de una oferta formativa relativamente reciente en forma de máster universitario, que aparece a partir de los años 2009 y 2010, e incluso en muchos casos surgida en los dos últimos años, 2014 y 2015. Tal novedad, no obstante, es más aparente que real en la medida en que la mayoría de los másters universitarios en geoinformación actualmente vigente procede de la conversión de títulos propios precedentes surgidos en España desde mediados de la década de 1990.

En cualquier caso, la existencia de un número creciente de másters universitarios en geoinformación en España, emprendida desde un buen número de universidades distribuidas por todo el territorio, es un índice de la necesidad y viabilidad de una oferta formativa específica de másters universitarios en este campo.

Dentro de la oferta formativa de másters universitarios en el campo de la geoinformación en España pueden diferenciarse algunas orientaciones principales que caracterizan el tipo de formación ofrecida en cuanto a contenidos y competencias:

- Másters orientados a proporcionar estudios superiores especializados en topografía y geodesia, en los que las tecnologías de la información geoespacial se integra más como evolución necesaria del instrumental al servicio de las disciplinas mencionadas que como campo específico de producción, manejo y aplicación de la geoinformación, aunque se aprecian matices en cuanto a orientación específica (geodesia, navegación, gestión inteligente, construcción, arquitectura). Se trata en muchos casos de la opción de continuidad de los grados en topografía y geomática, y/o del resultado de la adaptación de las ingenierías técnica (topografía) y superior (geodesia) al nuevo sistema universitario de grado y máster. Constituyen el bloque más destacado (40%) de la oferta de másters universitarios en el ámbito de la geoinformación en España.
- Másters dedicados específica y predominantemente a la teledetección, que en algunos casos se acompaña con una formación general complementaria en sistemas de información geográfica, sin que ello disminuya su marcado acento en contenidos de teledetección. Sin ser una de las orientaciones más numerosas, representa una fracción apreciable del conjunto de másters universitarios (14%).
- Másters con una orientación general en cuanto a formación en tecnologías de la información geoespacial, que cubre en términos generales contenidos de sistemas de información geográfica y, en muchos casos, de teledetección, en tanto que instrumentos, sin una orientación específica o una orientación general de aplicación a la ordenación del territorio. Se trata de otro de los bloques destacados de la oferta de másters universitarios en geoinformación en España (36%).
- Másters centrados en un único campo de aplicación específica de los sistemas de información geográfica (gestión catastral, gestión forestal) y que proporcionan más bien formación en el ámbito sustantivo de aplicación que en la tecnología o la geoinformación en sí. Constituye un grupo relativamente reducido (10%) de másters procedente de la evolución de los ámbitos de ingeniería forestal y agrónoma.

En conjunto, la oferta formativa de másters universitarios existente en España en el ámbito de la geoinformación ratifica la oportunidad y adecuación del nuevo título de Máster Universitario en Geoinformación propuesto por la Universitat Autònoma de

Barcelona a los criterios existentes en múltiples universidades españolas en cuanto a la necesidad de estudios de máster en este ámbito.

Por otra parte, las características de los másters existentes, en cuanto a orientación, refuerzan la especificidad y el carácter novedoso, y en cualquier caso complementario, del título de Máster Universitario en Geoinformación propuesto por la Universitat Autònoma de Barcelona, por cuanto la mayoría de másters universitarios existentes, dejando a parte los centrados en topografía y geodesia o en teledetección, son de carácter más bien generalista centrados en el manejo de las herramientas. En contraste, el Máster Universitario en Geoinformación propuesto por la UAB, 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. En este sentido, el Máster Universitario en Geoinformación propuesto por la UAB combina características de másters en ingeniería de software y en gestión de tecnologías de la información aplicados al campo específico de la geoinformación.

Por todo ello, y aunque algunos de los másters universitarios actuales (entre los cuales, los de la Universidad Jaume I, Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Alcalá y Universidad de Jaén) comparten algunas de las características del nuevo título propuesto por la UAB, el nuevo Máster en Geoinformación de la UAB ocupa 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 másters en el campo de la geoinformación ni tampoco desde la oferta formativa de másters desde el ámbito de las tecnologías de la información en general.

En cuanto a la rama de conocimiento de adscripción, la mayoría de másters universitarios existentes en el ámbito de la geoinformación en España se adscriben a la rama de Ingeniería y Arquitectura (68%), como corresponde a estudios de alto contenido tecnológico. Ello no obstante, una parte apreciable (27%), correspondiente a estudios originados en Departamentos de Geografía, aunque no siempre ni necesariamente, se adscriben a la rama de conocimiento de Ciencias Sociales y Jurídicas. Conforme a dicha tendencia y por coherencia, el Máster Universitario en Geoinformación propuesto por la UAB se adscribe a la rama de Ingeniería y Arquitectura.

La estructura de estos másters universitarios es, salvo en algunos orientados a topografía y geodesia, de 60 ECTS con grados variables de optatividad y un trabajo de fin de máster en torno a 12 ECTS, que suple en cierto modo la ausencia bastante generalizada de prácticas externas, las cuales cabría esperar que tuviesen un papel más destacado en estudios de especialización como son los estudios de máster. En todos los casos se trata de estudios totalmente presenciales. Excepto el MU en Tecnologías Geoespaciales de la Universidad Jaume I de Castellón, que tiene carácter internacional (Máster Erasmus Mundus, organizado conjuntamente con la Universidad de Münster, Alemania, y la Universidad Nacional de Lisboa, Portugal), todos los másters se imparten en español, y en algunos casos en español y en catalán, con una proporción limitada de clases en inglés.

Por último, con respecto a la distribución territorial de la oferta de másters universitarios existentes en el ámbito de la geoinformación en España, cabe señalar que, por comunidades autónomas, Cataluña sólo dispone de dos másters universitarios con contenidos y perfiles parciales en el ámbito de la geoinformación: el MU en Geomática y Navegación de la Universitat Politècnica de Catalunya y el MU en Teledetección y SIG de la misma Universitat Autònoma de Barcelona. En este sentido, el Máster Universitario en Geoinformación propuesto por la UAB amplía y completa la oferta formativa al respecto en Cataluña por cuanto proporciona estudios de máster en

geoinformación con una orientación de conjunto y una especialización en la aplicación profesional de la tecnología.

La oferta de formación de postgrado en materia de geoinformación actualmente existente en Cataluña se completa con dos títulos propios, el Máster en Sistemas de Información Geográfica de la Universitat Politècnica de Catalunya y el Máster Profesional en Sistemas de Información Geográfica de la Universitat de Girona. Al margen del hecho de que se trata en ambos casos de títulos propios, cabe reseñar que el Máster en Sistemas de Información Geográfica de la Universitat Politècnica de Catalunya es un máster propio impartido desde la ETS de Arquitectura con contenidos muy ligados a las aplicaciones específicas de los SIG en arquitectura y urbanismo; mientras que el Máster Profesional en Sistemas de Información Geográfica de la Universitat de Girona es un máster enteramente a distancia.

Referentes internacionales

La oferta de másters sobre geoinformación y tecnologías de la información geoespacial en Europa es muy amplia y con una tradición que se remonta a la década de 1980, principalmente en el Reino Unido, Holanda y Alemania, aunque también en Austria, Suecia y Suiza, lo cual confirma que se trata de un campo científico y tecnológico bien establecido y con una formación consolidada a nivel de máster.

La siguiente tabla enumera los másters más destacados de Europa en geoinformación y tecnologías de la geoinformación, prescindiendo de aquellos más específicos en geodesia y teledetección, y sus principales características.

M.Sc. Geographical Information Management and Applications				
Utrecht University	Utrecht, Holanda	120 ECTS	presencial	Inglés
M.Sc. Geo-information Science				
Wageningen University	Wageningen, Holanda	120 ECTS	presencial	Inglés
M.Sc. Geographical Information Management and Applications				
Wageningen University	Wageningen, Holanda	120 ECTS	presencial	Inglés
M.Sc. Geographical Information Systems				
University of Leeds	Leeds, Reino Unido	60 ECTS	presencial	Inglés
Master Geo-information Science and Earth Observation				
University of Twente	Enschede, Holanda	77 ECTS	presencial	Inglés
M.Sc. Geoinformatik				
Friedrich Schiller University Jena	Jena, Alemania	120 ECTS	presencial	Alemán
M.Sc. International Programme in Geomatics				
University of Applied Sciences Karlsruhe	Karlsruhe, Alemania	120 ECTS	presencial	Inglés
M.Sc. Remote Sensing and Geographical Information Systems				
Aberystwyth University	Aberystwyth, Reino Unido	60 ECTS	presencial	Inglés
M.Sc. Geomatics				
Lund University	Lund, Suecia	120 ECTS	presencial	Inglés
M.Sc. Applied Geographical Information Systems & Remote Sensing				
Salford University	Salford, Reino Unido	60 ECTS	presencial	Inglés
M.Sc. Spatial Information Management				
Carinthia University of Applied Sciences	Spittal an der Drau, Austria	120 ECTS	presencial	Inglés
M.Sc. Geospatial Technologies				
Universitat Jaume I	Castellón, España	90 ECTS	presencial	Inglés
M.Sc. UNIGIS - Postgraduate qualifications in Geographic Information Science & Systems				

University of Salzburg	Salzburg, Austria	120 ECTS	a distancia	Inglés
M.Sc. Applied Geographical Information Systems and Remote Sensing				
University of Southampton	Southampton, Reino Unido	60 ECTS	presencial	Inglés
M.Sc. Geographical Information Systems and Science				
Kingston University	Kingston, Reino Unido	60 ECTS	semipresencial	Inglés
M.Sc. Geomatics Engineering and Cartography				
Vienna University of Technology	Vienna, Austria	120 ECTS	presencial	Alemán
M.Sc. Geoinformation Technology and Cartography				
University of Glasgow	Glasgow, Reino Unido	60 ECTS	presencial	Inglés
M.Sc. Geospatial Intelligence				
University of Leicester	Leicester, Reino Unido	60 ECTS	presencial	Inglés

Destaca de la lista anterior el hecho que la mayoría de másters europeos sean programas de 120 ECTS, debido sin duda a la mayor implantación de una estructura 3+2 de estudios de grado y máster. También cabe señalar el neto predominio de estudios presenciales entre los másters de primer orden. Lo más significativo, no obstante, es la mayor diversificación de orientaciones en cuanto a contenidos y finalidad, y una presencia notable de programas de máster dedicados a la gestión y aplicaciones de la geoinformación, que denotan una mayor madurez de los programas en consonancia con la generalización del uso de información con componente geoespacial en las sociedades avanzadas.

Destacan en este sentido los programas de las universidades de Utrecht y Wageningen, en Holanda, y de la universidad de Carinthia en Austria y de Leicester en el Reino Unido, con los que el nuevo título de Máster Universitario en Geoinformación propuesto por la UAB guarda ciertas afinidades.

Fuera de Europa, la geoinformación y las tecnologías de la información geoespacial tienen una presencia muy destacada en los estudios de máster de las universidades de Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Japón. En particular, la oferta formativa en Estados Unidos cuenta con un gran número de programas, de los que pueden destacarse los relacionados en la siguiente tabla.

M.Sc. Geographic Information Science and Technology				
Georgia Institute of Technology	Atlanta, Estados Unidos	2 años	presencial	Inglés
M.Sc. Geospatial Information Sciences				
University of Texas at Dallas	Richardson, Estados Unidos	2 años	presencial	Inglés
M.Sc. Geographic Information System Technology				
University of Arizona	Phoenix, Estados Unidos	1,5 años	presencial	Inglés
M.Sc. Geographic Information Science				
Eastern Illinois University	Illinois, Estados Unidos	2 años	presencial	Inglés
M.Sc. Geographic Information Science				
University Of Canterbury	Christchurch, New Zealand	2 años	presencial	Inglés
M.Sc. Applied Science (Geospatial Information)				
RMIT University	Melbourne, Australia	1,5 años	presencial	Inglés
M.Sc. Geosciences				
Princeton University	Princeton, Estados Unidos	2 años	presencial	Inglés
M.Sc. Geographic Information Science				
San Francisco State University	San Francisco, Est. Unidos	2 años	presencial	Inglés
M.Sc. Geographic Information Science				
Michigan Technological University	Houghton, Estados Unidos	4 años	presencial	Inglés

M.Sc. Geomatics Engineering & Geographic Information Systems				
University of Colorado Denver	Denver, Estados Unidos	2 años	presencial	Inglés
M.Sc. Spatial Information Science and Engineering				
University of Maine	Orono, Estados Unidos	2 años	presencial	Inglés
M.Sc. Geographic Information Science				
Florida State University	Tallahassee, Est. Unidos	1 año	presencial	Inglés
M.Sc. Geographic Information Systems				
Pennsylvania State University	Pennsylvania, Est. Unidos	2 años	presencial	Inglés
Master Business and Science - Geospatial Information Systems & Technology				
Rutgers, State University of New Jersey	New Brunswick, Est Unidos	2 años	presencial	Inglés

Posiblemente destaca la generalización de la denominación de Ciencia de la Información Geográfica, empleada en un gran número de programas de máster en Estados Unidos, pues no en vano el término surgió de los programas científicos de investigación del National Center for Geographic Information and Analysis a principios de la década de 1990, lo cual denota una orientación en parte más científica que profesionalizadora y al mismo tiempo un carácter más generalista, en contraste con las tendencias observadas en los programas de máster en geoinformación en Europa.

2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

La elaboración de la propuesta del nuevo título de Màster Universitario en Geoinformación parte, como ya se ha mencionado, de la experiencia previa desarrollada en el Departamento de Geografía de la UAB desde el curso 1996-97 hasta la actualidad a través del título propio de Máster en Tecnologías de la Información Geográfica, cuya 18a. edición (vigente en el curso 2015-16) ha sido organizada conjuntamente con el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

Este título propio de la UAB ha contado desde su inicio con un equipo de coordinación, formado por el coordinador del màster y los coordinadores de los distintos módulos que lo componen. Dicho equipo de coordinación del máster ha revisado anualmente los contenidos y plan de estudios del título propio, en base al conocimiento permanente de la tecnología y del sector, al contacto con las más de cien entidades colaboradoras que han participado en el máster para el desarrollo de las prácticas profesionales externas y a las encuestas de calidad realizadas anualmente a los estudiantes del título propio, generando periódicamente modificaciones del plan de estudios del título propio con el fin de mantenerlo permanentemente actualizado y adaptado a los cambios en la tecnología, a las tendencias en el uso y aplicaciones de la geoinformación y a la evolución del mercado laboral.

Conforme a esta experiencia previa, la elaboración de la propuesta del nuevo título de Màster Universitario en Geoinformación, y particularmente de su plan de estudios, ha llevado a cabo el equipo de coordinación del título propio precedente, en la que participan desde su 18a. edición, expertos del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, en tanto que coordinadores de módulos y en tanto que expertos responsables de áreas destacadas del propio Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. En particular, han intervenido por parte de dicho instituto:

- El Director del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), en la discusión inicial de objetivos y estructura de la propuesta de Máster.
- El Jefe del Programa Català d'Observació de la Terra (PCOT) del ICGC, en la definición de módulos y contenidos del plan de estudios.

- La Jefe de la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC) del ICGC, en la definición de módulos y contenidos del plan de estudios

La secuencia de trabajo realizada por el equipo de coordinación del máster para la elaboración de plan de estudios del Máster en Geoinformación ha sido en síntesis la siguiente:

- Análisis del sector de la geoinformación a nivel nacional e internacional: identificación de pautas actuales y tendencias de desarrollo futuro.
- Análisis de la demanda laboral de profesionales de la geoinformación: identificación de perfiles profesionales.
- Definición de objetivos formativos de acuerdo con los perfiles profesionales identificados.
- Definición de competencias específicas y transversales necesarias para alcanzar los objetivos formativos. Para ello se han tenido en cuenta, además de la experiencia propia precedente, los planes de estudios de algunos programas de máster españoles y europeos afines al Máster Universitario en geoinformación y también el estudio realizado por un equipo de investigación de la Universidad de Alcalá de Henares sobre la distribución de competencias en materia de cartografía, SIG y teledetección entre los estudios de grado, máster y doctorado (http://geogra.uah.es/competencias_tig).
- Definición de la estructura inicial de módulos y distribución de competencias formativas entre módulos, así como de los contenidos de cada módulo.
- Consultas con profesores del Departamento de Geografía de la UAB, respecto a objetivos y estructura del Máster Universitario.
- Consultas con profesores de la UAB de materias afines al programa de Máster (Ingeniería informática).
- Elaboración de propuestas de profesorado.
- Discusión de los contenidos de cada módulo con los profesores del módulo.
- Revisión y elaboración de la propuesta final de módulos y contenidos.

Una vez elaborada la propuesta de plan de estudios del nuevo título de Máster Universitario en Geoinformación, ésta ha sido sometida a revisión por parte de la Oficina de Calidad Docente (OQD) de la UAB con el fin de garantizar su adecuación tanto al marco normativo general de los estudios de Máster Universitario como a la normativa específica de estudios de máster de la UAB.

En cuanto a los procesos institucionales de aprobación, la propuesta de creación del Máster Universitario en Geoinformación ha seguido el siguiente proceso:

- Aprobación inicial de la propuesta por parte del Consejo de Departamento del Departamento de Geografía de la UAB, en su sesión del 12 de diciembre de 2014.
- Aprobación de la propuesta de creación del Máster Universitario en Geoinformación, por parte de la Comisión de Máster de la Facultad de Filosofía y Letras de la UAB, centro de adscripción del nuevo título de MU, en su sesión del 22 de abril de 2015.
- Resolución del Vicerector de Profesorado y Programación Académica de la UAB, del 14 de julio de 2015, favorable a la creación del Máster Universitario en Geoinformación, por la que se inicia el proceso formal de elaboración de la memoria para la creación del nuevo Máster Universitario, que será objeto, una vez aprobada por los órganos competentes de la UAB, del posterior proceso de verificación.

Finalmente, en cuanto a la aprobación de la memoria y plan de estudios del nuevo Máster Universitario en Geoinformación, previa al inicio del proceso externo de verificación, se han producido hasta la fecha las siguientes aprobaciones:

- Aprobación de la Memoria del Máster Universitario en Geoinformación por la Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno de la UAB, en su sesión de 26 de noviembre de 2015.
- Aprobación de la creación del título de Máster Universitario en Geoinformación por el Consejo de Gobierno de la UAB, en su sesión de 10 de diciembre de 2015.
- Aprobación de la creación del título de Máster Universitario en Geoinformación por el Consejo Social de la UAB, en su sesión de 16 de diciembre de 2016.

3. COMPETENCIAS

3.1 Objetivos globales del título

El objetivo del Máster Universitario en Geoinformación es formar expertos en el campo de la geoinformación con dos perfiles profesionales distintos y complementarios:

- Un perfil de experto en sistemas de información geoespacial y programación de aplicaciones inteligentes para distintas plataformas (escritorio, web y móviles) en el ámbito, principalmente, de la gestión de las ciudades y del territorio.
- Un perfil de 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.

Ambos perfiles comparten una base común de conocimientos científicos y metodológicos y de habilidades técnicas sobre la información geoespacial, 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.

Para conseguir que el o la estudiante adquiriera dichas capacidades, comunes o particulares de cada especialidad, los contenidos y actividades formativas del Máster se articulan en torno al siguiente conjunto de competencias básicas, específicas y generales, desarrolladas mediante casos prácticos de aplicación real.

Resumen Objetivos (SET)

Formar expertos en el campo de la geoinformación con dos perfiles profesionales:

- Experto en sistemas de información geoespacial y programación de aplicaciones inteligentes en distintas plataformas (escritorio, web y móvil) para la gestión urbana y territorial.
- Experto en desarrollo y gestión de productos y servicios de geoinformación para satisfacer necesidades de uso de la geoinformación en el contexto de las nuevas tecnologías.

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.

3.2 Competencias

Básicas

B06. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

B07. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

B08. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

B09. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

B10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Específicas

E01. Comprender y utilizar los distintos modelos de datos y estándares de la información geoespacial (cartografía digital, bases de datos espaciales y metadatos), siendo capaz de reconocer sus respectivos componentes y capacidades.

E02. Conceptualizar, diseñar, implementar, explotar y 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.

E03. Concebir, diseñar y elaborar documentos cartográficos y, en general, productos de geovisualización de datos geoespaciales, e implementar los correspondientes procesos de producción y de publicación por medios analógicos y digitales.

E04. Desarrollar y aplicar metodologías de análisis de la información geoespacial y alfanumérica para resolver problemas de gestión urbana o territorial, generando información útil para la implementación de procesos inteligentes y para la toma de decisiones.

E05. Aplicar los fundamentos físicos de la observación de la Tierra al análisis y tratamiento de datos procedentes de sensores remotos.

E06. Comprender y utilizar los sistemas y técnicas de navegación y de posicionamiento de forma precisa y fiable para los distintos supuestos de navegación y de toma de datos en campo.

E07. Analizar las necesidades de los usuarios y los requerimientos funcionales y de interfaz para definir y diseñar aplicaciones geoespaciales de usuario final en entornos corporativos o abiertos al público.

E08. Aplicar metodologías y procedimientos de programación e implantación de aplicaciones geoespaciales para distintos tipos de plataformas (escritorio, web, móvil), utilizando distintos paradigmas y entornos de programación.

E09. Concebir, diseñar y gestionar productos o servicios de aplicación de la información geoespacial.

E10. Concebir, diseñar y gestionar la implementación de aplicaciones inteligentes de información geoespacial para la gestión de las ciudades y del territorio (*smart cities*).

Resumen competencias específicas (SET)

- Utilizar modelos de datos y estándares de información geoespacial.
- Diseñar y administrar sistemas de información geoespacial en arquitecturas cliente-servidor y orientadas a servicios.
- Diseñar productos de geovisualización e implementar su producción y publicación.
- Aplicar métodos de análisis espacial para gestionar el territorio e implementar procesos inteligentes.
- Analizar datos de sensores remotos.
- Utilizar sistemas de posicionamiento.
- Diseñar aplicaciones geoespaciales corporativas o de uso público.
- Aplicar métodos de programación para distintas plataformas y entornos de programación.

- Diseñar y gestionar productos y servicios de contenido geoespacial.
- Crear aplicaciones inteligentes para la gestión urbana o territorial.

Generales/transversales

En los títulos de máster, la UAB trata como equivalentes los conceptos de competencia general y competencia transversal.

GT01. Dirigir, organizar y gestionar proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial, desde la vertiente estratégica, técnica, económica y de recursos humanos y materiales.

GT02. Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones de la información geoespacial con el fin de proporcionar la solución óptima a cada caso de aplicación.

GT03. Utilizar los conocimientos de forma crítica y comprender y asumir la responsabilidad ética, la legislación y las implicaciones sociales del uso y difusión de la información geoespacial y sus productos derivados.

GT04. Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación

A. Perfil ideal del estudiante de ingreso:

El Máster Universitario en Geoinformación se dirige a dos perfiles de estudiantes distintos y complementarios, por cuanto enriquecen el grupo de trabajo y la experiencia formativa:

- Graduados recientes de cualquier disciplina relacionada con el territorio o las tecnologías de la información que deseen adquirir una especialización profesional de futuro.
- Profesionales en activo o en paro, que hayan finalizado sus estudios previos en un plazo no superior a 6 años, de cualquier disciplina relacionada con el territorio o las tecnologías de la información que deseen mejorar o reorientar su carrera hacia nuevas salidas profesionales.

En ambos casos se espera una alta motivación y una elevada capacidad de aprendizaje, así como capacidad de organización y rendimiento académico en el estudio. Los conocimientos de inglés (nivel B1) son necesarios para aprovechar la bibliografía y recursos de programación (documentación de programas, foros de desarrolladores, etc.) manejados durante el curso.

De acuerdo con la experiencia previa del título de máster propio antecedente del Máster Universitario en Geoinformación, los estudios previos más habituales realizados por los alumnos del máster son Geografía, Ciencias Ambientales, Biología, Topografía, Geología, Informática, Ingeniería Agrónoma e Ingeniería Forestal.

B. Sistemas de información y orientación de la UAB

Los sistemas de información y orientación se dirigen a los titulados universitarios o estudiantes de último curso de Grado que desean profundizar sus conocimientos en un ámbito de estudios determinado.

También se dirigen a los titulados universitarios ya incorporados al mercado laboral, interesados, bien en ampliar sus conocimientos a través de una especialización profesional o reorientar su formación, bien en iniciar una formación en el ámbito de la investigación.

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

B.1. Sistemas generales de información

La UAB ofrece a todos los futuros estudiantes, de forma individualizada y personalizada, información completa sobre el acceso a la Universidad, el proceso de matriculación, las becas, los estudios y servicios.

Los dos principales sistemas de información de la UAB son su página web y la Oficina de Información.

- Información a través de la red
Las características de los estudiantes de másteres universitarios hacen de este sistema de información el principal canal, ya que es globalmente accesible.
 - La principal fuente de información dentro de la web es el Portal Másteres Universitarios, que ofrece información específicamente dirigida a los estudiantes interesados en la oferta de este tipo de estudios y que recoge toda la información académica sobre acceso a los estudios y sobre el proceso de matrícula en tres idiomas (catalán, castellano e inglés).
 - Dentro de este portal destaca el apartado de “Información Práctica”, destinado a resolver las dudas más habituales de los usuarios. En él se incluye información sobre el proceso de preinscripción, selección y matriculación a los másteres universitarios, así como información específica dirigida a los estudiantes que provienen de otros países con sistemas de acceso distintos a los estudios de postgrado.
 - A través de la página principal de la web de la UAB también se ofrece información sobre las becas y ayudas al estudio de la Universidad y de otras instituciones y organismos. Las becas específicas de la Universidad disponen de un servicio de información personalizado, tanto por internet como telefónicamente. Para facilitar su tramitación administrativa pueden solicitarse a través de la web.
 - A través de la red se accede asimismo a un servicio de atención en línea específico para cada uno de los másteres universitarios, así como a una herramienta de mensajería instantánea que facilita las consultas a los futuros estudiantes.
- Oficina de información: orientación para la preinscripción y matriculación a los másteres universitarios
 - La UAB cuenta con una oficina central de información abierta todo el año (exceptuando el período de vacaciones de Navidad y Semana Santa), que permite una atención personalizada por teléfono, de forma presencial o a través del correo electrónico.
 - La UAB realiza la preinscripción y matriculación de sus másteres universitarios y de los másteres interuniversitarios de los que es coordinadora a través de un aplicativo informático que permite adjuntar en línea toda la documentación necesaria para realizar la admisión de los estudiantes. Estos disponen de un Servicio de Atención Telemática que atiende, de manera personalizada, todas sus consultas de índole administrativa y académica. Esta misma oficina deriva las consultas académicas más específicas a los coordinadores de los másteres universitarios correspondientes.
 - La Universidad dispone de un servicio de información continuada sobre procesos de preinscripción y matriculación: se envían todas las novedades sobre fechas de preinscripción, convocatorias de becas, novedades académicas de másteres universitarios, etc. por correo electrónico a todos los futuros estudiantes que lo han solicitado.

B.2. Actividades de promoción y orientación específicas

El Área de Comunicación y de Promoción de la UAB realiza actividades de promoción y orientación específicas con el objetivo de asesorar a los estudiantes en la elección del máster universitario que mejor se ajuste a sus intereses. Para ello se organizan una serie de actividades de orientación/información durante el curso académico que permiten acercar los estudios de la UAB a los futuros estudiantes. Estas actividades se realizan tanto en el campus como fuera de él.

En el transcurso de estas actividades se distribuyen materiales impresos con toda la información necesaria sobre los estudios de másteres universitarios y de la Universidad (folletos, guías, presentaciones, audiovisuales...), adaptados a las necesidades de información de este colectivo.

El calendario previsto para realizar estas actividades de promoción se divide en dos subperiodos: para estudiantes internacionales, de octubre a febrero y para estudiantes nacionales de marzo a septiembre.

De las actividades generales que se realizan en el campus de la UAB destacan:

- Las Jornadas de Postgrado, estructuradas en una serie de conferencias sobre cada titulación, en las que se informa detalladamente de los másteres universitarios. Los principales asistentes a estas jornadas son los estudiantes de los últimos cursos de las distintas titulaciones.
- Paralelamente a estas jornadas, la UAB dispone de estands informativos en los vestíbulos de cada facultad, con material informativo de todos los másteres universitarios agrupados por ámbitos de conocimiento y en los que ofrece una atención personalizada.
- En cada facultad se organizan también Jornadas de Orientación Profesional, en las que se dedica un espacio a la información detallada de la oferta de másteres universitarios, entendiendo la formación de postgrado como una de las posibilidades al alcance de los estudiantes una vez finalizada la formación de grado.
- Externamente, destaca la presencia de la UAB en las principales ferias de educación de postgrado a nivel nacional e internacional.
A nivel nacional, destaca la presencia en el Salón Futura, espacio concreto para la presentación de los estudios de postgrado.
A nivel internacional, la UAB participa en un gran número de ferias de educación de postgrado en diferentes países latinoamericanos (Chile, Argentina, México y Colombia), durante las cuales la universidad también participa en numerosas conferencias para presentar la oferta de másteres universitarios y todos los servicios que facilita la Universidad a los futuros estudiantes (becas, ayudas al estudio, oficinas de orientación, etc.).

Más de 11.000 futuros estudiantes participan anualmente en estas actividades.

Todos los participantes en estas actividades reciben información detallada de los másteres universitarios y de las novedades, periodos y procesos de preinscripción y becas en el correo electrónico que facilitan a la Universidad.

B.3. Unidades de la UAB que participan en las acciones de información y orientación a los futuros estudiantes:

- Área de Comunicación y Promoción

Desde el Área de Comunicación y Promoción se planifican las principales acciones de orientación de la Universidad, que se articulan en torno a las necesidades y expectativas de los futuros estudiantes de másteres universitarios. Actualmente, se está trabajando en la renovación de las acciones para que contemplen las necesidades de todos los posibles estudiantes de másteres universitarios.

- Web de la UAB

En el Portal de Másteres Universitarios se recoge la información referente a la actualidad de la Universidad, los estudios, los trámites académicos más habituales, la organización de la Universidad y los servicios a disposición de los estudiantes.

La web es el canal principal de contacto con la Universidad y cuenta con herramientas básicas para facilitar la comunicación personalizada con el futuro estudiante.

- Oficina de información al futuro estudiante
“Punt d’Informació” (INFO UAB)

Ubicado en la plaza Cívica, ofrece orientación personalizada a todas las consultas sobre cuestiones académicas, oferta de estudios, servicios de la universidad, becas, transportes, idiomas, etc.

- Centros docentes

Los centros docentes participan en las actividades de orientación general y específica, básicamente a través de la figura del profesor-orientador, especializado en asesorar sobre los temas académicos y aptitudes necesarias para el acceso a los estudios de másteres oficiales.

Asimismo, a través de la Web de la Universidad, en el apartado de Estudios, se ponen a disposición de los futuros estudiantes las guías docentes de las asignaturas/módulos, que contienen información sobre competencias a desarrollar, resultados de aprendizaje a evaluar, actividades de aprendizaje, de evaluación, contenidos y una planificación resumida del curso.

- Gestiones académicas de las diferentes Facultades/Escuela

Los procesos de preinscripción, admisión y matrícula de los estudiantes están unificados por centros docentes en las gestiones académicas. La preinscripción, admisión y matrícula de cada máster se realiza en el centro docente al cual está asignado.

De manera coordinada con la oficina central de información de la Universidad, atienden las consultas específicas sobre criterios de admisión y asesoramiento en la documentación necesaria relacionada con los trámites de becas y otros tipos de ayudas al estudio.

C. Procedimientos y actividades de orientación específicos del Centro

Facultad de Filosofía y Letras:

- Publicación de información sobre el Máster en la web oficial de la Facultad de Filosofía y Letras a partir del momento de aprobación de la memoria del Máster Universitario en Geoinformación.

Departamento de Geografía:

- Publicación de información sobre el Máster en la web oficial del Departamento de Geografía a partir del momento de aprobación de la memoria del Máster Universitario en Geoinformación.
- Envío postal y por correo electrónico de trípticos del Máster e información complementaria a alumnos de último curso de grados de la UAB de materias afines al Máster (abril-mayo, anualmente).
- Envío postal y por correo electrónico de trípticos y pósters del Máster e información complementaria a universidades, centros de investigación, sociedades, etc. de toda España con intereses afines a los contenidos del Máster (abril-mayo, anualmente).

Laboratorio de Información Geográfica y de Teledetección, LIGIT (UAB):

- Publicación de información sobre el Máster en la web oficial del LIGIT a partir de la aprobación de la memoria del Máster Universitario en Geoinformación.

Coordinación del Máster Universitario en Geoinformación:

- Gestión de la web oficial propia del Máster Universitario en Geoinformación con amplios contenidos informativos sobre objetivos, plan de estudios, calendario, procedimiento de admisión, etc. del Máster; descarga de trípticos e información complementaria; preinscripción en línea y contacto con el equipo de coordinación.
- Realización de dos sesiones informativas anuales (junio y septiembre) específicas para dar a conocer el Máster Universitario en Geoinformación.
- Atención telefónica continuada y por correo electrónico (dirección de correo propia) para ampliar información, responder a consultas, resolver dudas y facilitar la realización de trámites a los estudiantes interesados en realizar la preinscripción al Máster.
- Realización de entrevistas individuales a todos los candidatos a cursar el Máster.

4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

Acceso:

Para acceder al máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior o de terceros países, que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster.

Admisión

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 el normal seguimiento por el estudiante de los módulos impartidos en el máster.

Para cursar con aprovechamiento el máster se recomienda que el alumno tenga al menos un nivel B1 (Marco Europeo Común de Referencia para las Lenguas) en cada uno de los idiomas en que se imparte el máster.

La admisión la resuelve la rectora según el acuerdo de la Comisión de Máster del Centro. Esta comisión está formada por:

- El vicedecano o vicedecana de Programación de Estudios de Postgrado de la Facultat de Filosofia y Letras.
- El coordinador o la coordinadora de estudios de postgrado de cada uno de los departamentos con sede en la Facultad de Filosofía y Letras.

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 a los siguientes criterios de prelación:

1. Expediente académico (75%).
2. Experiencia profesional afín al ámbito del Máster (10%), acreditada mediante.
 - a) Empleo en puestos de trabajo que incluyan el uso de tecnologías de la geoinformación (años).
 - b) Participación en proyectos de investigación (años).
 - c) Becas de investigación (años)
 - d) Publicación de artículos / comunicaciones a congresos (número).
 - e) Cursos de postgrado realizados sobre de tecnologías de la geoinformación (horas).
3. Entrevista (10%)
4. Nivel de conocimiento de lengua inglesa igual o superior al nivel B1 (5%)

Complementos de formación

No se prevén complementos de formación para ninguna titulación específica.

4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

A. Específicos del máster

Durante el proceso de admisión y matrícula, y posteriormente a la matrícula, el equipo de coordinación y secretariado del Máster mantiene contacto permanente con cada uno de los alumnos y alumnas, mediante correo electrónico, teléfono y entrevistas personalizadas, para informar y guiar en cada uno de los pasos administrativos o académicos a realizar, así como para resolver incidencias y casos particulares.

Una vez iniciado el curso, se mantiene el contacto permanente de la coordinación y secretariado del Máster con los alumnos para todos los asuntos de índole administrativa y académica.

A su vez, el profesorado del Máster proporciona apoyo permanente a los alumnos, durante el período de realización y evaluación de cada asignatura, a través de correo electrónico y tutorías personalizadas o en grupo, con tanta frecuencia como sea necesario.

A través del espacio del Campus Virtual de la UAB reservado al Máster, los alumnos y alumnas disponen de los datos de contacto (correo electrónico y teléfono) con la coordinación y secretariado del Máster y la totalidad del profesorado. El Campus Virtual de la UAB es también la plataforma general para disponer de las guías docentes de los distintos módulos del Máster y de los materiales (documentación y datos) para la realización de los distintos módulos.

Al inicio del curso, se realizará una sesión de acogida dirigida por el equipo de coordinación del Máster en el que se informará a los nuevos alumnos sobre el funcionamiento general del curso, recursos materiales (hardware, software, campus virtual, etc.) disponibles y modo de empleo, así como de los sistemas de comunicación con el profesorado, la coordinación del Máster y el personal técnico de apoyo. La información facilitada en esta sesión, junto con los datos de contacto y guías docentes se publicará también en el espacio del Campus Virtual de la UAB reservado al Máster y se distribuye en forma de dossier a profesores y alumnos mediante correo electrónico.

Periódicamente se realizarán reuniones plenarias de alumnos y coordinación del Máster para tratar temas específicos de desarrollo del Máster, cada vez que la organización de una actividad particular lo requiera (preparación de salidas de campo, orientación de las prácticas profesionales, elección del Trabajo Final de Máster, etc.).

B. Proceso de acogida al estudiante de la UAB

La UAB realiza un amplio proceso de acogida al estudiante de nuevo acceso, con diferentes acciones que empiezan en el mes de marzo y finalizan en octubre con el inicio de las clases. De este proceso de acogida a los nuevos estudiantes de másteres oficiales de la UAB destacan las siguientes actuaciones:

- Carta de bienvenida a los estudiantes seleccionados para los másteres universitarios. Se envía por correo electrónico y/o carta postal el documento de aceptación al máster universitario, información complementaria para realizar la matriculación, así como indicaciones sobre el proceso de llegada para los estudiantes internacionales.
- Facilitar a los estudiantes seleccionados una página web específica de información de acceso a la Universidad (admisión, reserva de plaza y matrícula).
En este apartado, los estudiantes disponen de toda la información y documentación necesaria para realizar los trámites previos a la matrícula, así como de los contactos necesarios para realizar los procesos. El enlace web se envía por correo electrónico a todos los estudiantes seleccionados.
- Tutorías previas: en cada facultad se organizan sesiones de orientación personalizada a los nuevos estudiantes con el objetivo de acompañarles en el proceso de matriculación. Tienen un carácter eminentemente práctico y se realizan antes de la matriculación.
Los responsables de las tutorías de los nuevos estudiantes son los coordinadores del máster. Una vez finalizadas las tutorías, los estudiantes ya pueden realizar el proceso administrativo de matriculación.
- Proceso de acogida para estudiantes internacionales: se recomienda a todos los estudiantes internacionales que acudan a la oficina de estudiantes internacionales para recibir el apoyo necesario para resolver todos los aspectos prácticos y funcionales que acompañarán su nueva etapa académica, tanto en lo que se refiere al desarrollo de sus estudios como sobre el resto de actividades culturales y formativas que ofrece la Universidad (bibliotecas, salas de estudio, servicios, etc.).

C. Servicios de atención y orientación de la UAB

La Universitat Autònoma de Barcelona cuenta con los siguientes servicios de atención y orientación a los estudiantes:

1. Web de la UAB

Engloba toda la información de interés para la comunidad universitaria, ofreciendo varias posibilidades de navegación: temática, siguiendo las principales actividades que se llevan a cabo en la Universidad (estudiar, investigar y vivir) o por perfiles (cada colectivo universitario cuenta con un portal adaptado a sus necesidades).

- En el portal de Estudiantes se recoge la información referente a la actualidad universitaria, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la Universidad y los servicios que están a disposición de los estudiantes.
- La Intranet de los estudiantes es un recurso clave en el estudio, la obtención de información y la gestión de los procesos. La personalización de los contenidos y el acceso directo a muchas aplicaciones son algunas de las principales ventajas que ofrece. La Intranet es accesible a través del portal externo de Estudiantes y está estructurada con los siguientes apartados: portada, recursos para el estudio, lenguas, becas, buscar trabajo, participar y gestiones.

2. Oficinas de información al estudiante

Punt d'Informació (INFO UAB)

Ubicado en la plaza Cívica, ofrece orientación personalizada en todas las consultas de cualquier cuestión relacionada con la vida académica, como los estudios, los servicios de la Universidad, las becas, los transportes, etc. Su horario de atención es de lunes a viernes, de 9'30 a 19h.

International Welcome Point (IWP)

Ubicado en la plaza Cívica, ofrece los siguientes servicios a estudiantes, profesores y personal de administración y de servicios provenientes de otros países:

Antes de la llegada

Información y asistencia sobre dudas prácticas (alojamiento, seguro médico, coste de vida, etc.)

Información sobre visados y resolución de incidencias

Guía práctica para los estudiantes internacionales

Asistencia a becarios internacionales de posgrado

A la llegada

Asistencia a todos los estudiantes/profesores/Personal de Administración y Servicios extranjeros e información sobre los primeros pasos a seguir

Registro de llegada para los estudiantes de intercambio

Registro de llegada estudiantes/profesores/ Personal de Administración y Servicios invitados.

Asistencia con procedimientos de extranjería (obtención de la Tarjeta de Identidad para Extranjeros, registro de comunitarios, etc)

Pack informativo (Mapa, guía de conversación, etc...)

Información acerca de jornadas de bienvenida organizadas por otros organismos de la UAB (Unidad de Participación, Servicio de Lenguas, Área de Relaciones Internacionales)

Información práctica

Asistencia a grupos organizados (Study Abroad Programme, visitas internacionales, etc...)

Durante la estancia

Resolución de incidencias y coordinación entre diversas unidades de la UAB

Renovación de la autorización de estancia por estudios

Información y tramitación de autorizaciones de trabajo para estudiantes

Renovación de la autorización de residencia y trabajo

Soporte a becarios internacionales de postgrado

Horario:

-Septiembre y octubre de lunes a jueves de 09:30 a 16:30, viernes hasta las 15h

-Noviembre a junio, de 9.30 a 15:00h y los jueves de 09:30 a 16:30

-Julio y agosto de lunes a viernes de 9:30 a 15h.

3. Servicios de apoyo

- Unidad de Dinamización Comunitaria (Community Involvement)

La Unidad de Dinamización Comunitaria tiene como objetivo fomentar la participación más allá de las aulas, favoreciendo el crecimiento y la consolidación del tejido asociativo y dando apoyo a la representación estudiantil. Además desarrolla una programación estable con la intención de dinamizar la comunidad a través de actividades que trabajan la internacionalización y la creación de redes.

También gestiona una serie de herramientas y recursos con la intención de fortalecer el asociacionismo, para que sean los mismos los mismos estudiantes los que organicen sus propias actividades y las ofrezcan a la comunidad. Se puede consultar el listado de colectivos de estudiantes de la UAB, El Directori.

Actividades dirigidas a estudiantes internacionales:

- Las International Welcome Days son las jornadas de bienvenida a los estudiantes internacionales de la UAB, se trata de una semana de actividades, talleres y charlas en las que se ofrece una primera introducción a la vida académica, social y cultural del campus para los estudiantes recién llegados, también son una buena manera de conocer a otros estudiantes de la UAB, tanto locales como internacionales. Se realizan dos, una en septiembre y otra en febrero, al inicio de cada semestre.
- El Tàndem ofrece la oportunidad de practicar diferentes idiomas y conocer otras culturas y maneras de hacer teniendo una pareja lingüística y participando en las actividades que se organizan. Es una forma útil de practicar idiomas y de ayudar a otras personas a practicar la lengua que deseen mejorar o aprender.
- Se programan durante el curso varias excursiones por diferentes lugares de Cataluña para que puedas conocer más y mejor la realidad y la cultura catalana, al mismo tiempo que te relacionas con otros estudiantes de intercambio.

- Programas de Asesores de Estudiantes (PAE)

Los Estudiantes Asesores dan a conocer la UAB a los estudiantes de primer curso, informándoles sobre la vida en el campus, los trámites burocráticos, el funcionamiento de su centro, los ritmos y técnicas de estudio de las asignaturas

4.4.1 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

Veure Títol III. Transferència i reconeixement de crèdits a l'enllaç següent:
[http://www.uab.cat/doc/TR Normativa Academica Plans Nous](http://www.uab.cat/doc/TR_Normativa_Academica_Plans_Nous)

4.4.2 Reconocimiento de experiencia profesional por créditos del máster

No se contempla el reconocimiento de experiencia profesional previa por créditos del Máster.

4.5 Reconocimiento de títulos propios anteriores

Reconocimiento del título propio "Máster en Tecnologías de la Información Geográfica".

A continuación se detalla el procedimiento de reconocimiento para aquellos alumnos que hayan finalizado el título propio de "Máster en Tecnologías de la Información Geográfica" o bien, que hayan iniciado los estudios dentro de este programa de máster y no los hubieran finalizado, y accedan al "Máster Universitario en Geoinformación".

4.5.1 Descripción del título propio:

Título propio	Máster en Tecnologías de la Información Geográfica
Especialidades	Desarrollo de Geoaplicaciones Gestión de la Geoinformación para Smart Cities
Centro de impartición	Facultad de Filosofía y Letras (UAB)
Créditos	60 ECTS
Duración del estudio	1 curso académico
Organización de la docencia	Semestral
Aprobación del estudio	28/05/2015 (último plan de estudios vigente)

4.5.2. Distribución de los créditos

Título propio de Máster en Tecnologías de la Información Geográfica

Obligatorios	Optativos (obligatorios de especialidad)	Prácticas Externas	Trabajo Fin de Máster	TOTAL
24	24	6	6	60

El título propio de Máster en Tecnologías de la Información Geográfica de la UAB, con 18 ediciones de antigüedad, presenta en su última edición una estructura muy parecida a la del Máster Universitario en Geoinformación:

La 18a. edición del Máster en Tecnologías de la Información Geográfica conduce a la obtención del título propio Máster en Tecnologías de la Información Geográfica con dos especialidades: A/ Desarrollo de Geoaplicaciones y B/ Gestión de la Geoinformación para Smart Cities. Se desarrolla en un único curso académico, de dos semestres y consta de 60 ECTS, distribuidos de la siguiente forma:

- 2 módulos de 12 ECTS cada uno, obligatorios y comunes a las dos especialidades.
- 4 módulos de 12 ECTS cada uno, 2 obligatorios para cada especialidad.
- 1 módulo de Prácticas externas de 6 ECTS, obligatorio y común a las dos especialidades.
- 1 módulo de Trabajo de Fin de Máster de 6 ECTS, obligatorio y común a las dos especialidades.

4.5.3. Planificación

Título propio de Máster en Tecnologías de la Información Geográfica

El título propio de Máster 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, con el objetivo de responder a la demanda de profesionales de la información geográfica altamente cualificados, con conocimientos estructurados, actualizados y de calidad que proporcionan formación profesionalizadora y un perfil de postgraduado capaz de integrarse de forma inmediata en el mercado laboral.

A lo largo de las 18 ediciones realizadas el Máster en Tecnologías de la Información Geográfica ha tenido un amplio reconocimiento y prestigio, con 251 postgraduados de un total de 259 alumnos matriculados, un 75% de inserción laboral (86% antes de 2010), una tasa de abandono inferior al 3%, una valoración global de 8 sobre 10 por parte de los alumnos y está considerado uno de los cinco mejores másters en informática especializada de España.

El plan de estudios del título propio ha experimentado variaciones a lo largo de las 18 ediciones realizadas, si bien manteniendo esencialmente los contenidos y competencias, convenientemente actualizados. Una de las principales variaciones fue la transformación llevada a cabo en el curso 2009-10 a la estructura de créditos ECTS, para adaptarlo a la normativa europea de estudios superiores. Finalmente, en el curso 2015-16, se le ha dotado de la estructura actual añadiendo la opción de cursar especialidades, una de las cuales corresponde al currículo de las 17 ediciones anteriores.

La tabla siguiente resume la estructura de los planes de estudio de las distintas ediciones del título propio y sus equivalencias. Como puede verse, el título propio ha comprendido en todas sus ediciones 4-5 módulos centrados en la cartografía y captación primaria de datos geoespaciales, los sistemas de información, el análisis espacial y la programación de aplicaciones, que a partir del curso 2009 se subdivide en dos módulos de programación. En el plan de estudios vigente en el momento de su extinción, correspondiente a la 18a. edición, esa estructura se corresponde con el itinerario de la especialidad de Desarrollo de Geoaplicaciones, que a su vez se corresponde íntegramente con el itinerario de la especialidad del mismo nombre en el Máster Universitario en Geoinformación.

Ediciones 1a - 2a		Ediciones 3a - 11a		2000-2009		Ediciones 12a - 17a		2009-2016		Edición 18a		2015-2016				
Módulo	Horas	Carácter	Módulo	Horas	Carácter	Módulo	Horas	Carácter	Módulo	Horas	Carácter	Módulo	Horas	Carácter	ECTS	Carácter
MA1 Cartografía	80 horas	OB	MB1 Cartografía	180	OB	MC1 Cartografía	150	OB	MD1 Datos geoespaciales	150	OB	MD2 Sistemas geoespaciales	150	OB	12	OB
MA2 Captación primaria	80 horas	OB														
MA3 Sistemas de información	70 horas	OB	MB2 Sistemas de Información	150	OB	MC2 Sistemas de información	150	OB	MD3 Técnicas de programación y rec	150	OB					
MA4 Análisis	70 horas	OB	MB3 Análisis espacial	100	OB	MC3 Análisis espacial	100	OB	MD4 Desarrollo de software	100	OB					
MA5 Aplicaciones	80 horas	OB	MB4 Programación de aplicaciones	210	OB	MC4 Programación de aplicaciones S	210	OB	MD5 Gestión de la geoinformación	210	OB					
									MD6 Geoaplicaciones para smart citi	100	OB					
MB5 Prácticas profesionales	240	OB	MB5 Prácticas profesionales	240	OB	MC6 Prácticas profesionales	240	OB	MD7 Prácticas profesionales	240	OB					
MB6 Trabajo de Fin de Máster	240	OB	MB6 Trabajo de Fin de Máster	240	OB	MC7 Trabajo de Fin de Máster	240	OB	MD8 Trabajo de Fin de Máster	240	OB					

A continuación se describen los módulos del plan de estudios vigente del título propio en el momento de su extinción:

Módulo	Descripción	ECTS	Carácter
MD1: Datos geoespaciales	Módulo que comprende el conocimiento de modelos de datos y estándares de los datos geoespaciales y sus metadatos, la generación de productos cartográficos y la obtención de datos mediante sistemas de posicionamiento y navegación y sistemas de observación de la Tierra.	12	OB
MD2: Sistemas geoespaciales	Cubre todos los aspectos de organización, gestión y análisis de la información geoespacial mediante sistemas de información geográfica, sistemas de gestión de bases de datos y bases de datos espaciales. Incluye el tratamiento sistemático y automatización de las funciones de geoproceto, tanto con finalidad de análisis como de transformación de datos.	12	OB
MD3: Técnicas de programación y recursos de geoinformación	Módulo de base de la especialidad de Desarrollo de geoaplicaciones, que incluye las materias básicas de los distintos paradigmas de programación en entornos de escritorio y web. Incluye también el conocimiento de estándares de geoservicios e infraestructuras de datos espaciales.	12	OB Especialidad A
MD4: Desarrollo de software	Módulo aplicado de la especialidad de Desarrollo de geoaplicaciones que tiene por objeto el análisis y programación de aplicaciones con contenido y funcionalidad geoespacial en entornos de escritorio, web y móvil. Además incluye el diseño y gestión de proyectos.	12	OB Especialidad A
MD5: Gestión de la geoinformación	Módulo de la especialidad de Gestión de la geoinformación para smart cities, que tiene por objeto el conocimiento de la lógica de negocio en torno a la geoinformación y de los medios y planes de distribución con el fin de capacitar para la concepción, gestión y explotación de productos y servicios de la geoinformación. Incluye también la planificación y gestión de proyectos, materia común a la otra especialidad.	12	OB Especialidad B
MD6: Geoaplicaciones para smart cities	Módulo aplicado de la especialidad de Gestión de la geoinformación para smart cities, que proporciona un contexto específico para el desarrollo de productos y servicios de geoinformación de carácter innovador, centrado en la automatización o gestión inteligente de procesos de sistemas urbanos.	12	OB Especialidad B
MD7: Prácticas profesionales	Estancia de prácticas en una organización externa (empresa o institución) colaboradora de 3 meses de duración, según un proyecto con objetivos, calendario y resultados definidos.	6	OB
MD8: Trabajo de Fin de Máster	Trabajo individual para evaluar la capacidad de integración y de aplicación de las competencias adquiridas en el Máster. Típicamente ha consistido en el desarrollo y programación de una aplicación de contenido geoespacial. El trabajo, además de los resultados materiales que correspondan en cada caso, se presenta en forma de memoria científico-técnica y es defendido ante un tribunal formado por profesores del Máster.	6	OB
Total de créditos a cursar por el alumno:		60	OB

4.5.4. Objetivos

El objetivo del título propio de Máster en Tecnologías de la Información Geográfica es formar profesionales de la información geográfica altamente cualificados, con conocimientos avanzados y actualizados que conforman un perfil de postgraduado capaz de integrarse de forma inmediata en el mercado laboral. Dicho objetivo coincide con el del Máster Universitario en Geoinformación, que a su vez también se propone

formar expertos en el campo de la geoinformación con dos perfiles profesionales distintos y complementarios.

4.5.5. Competencias

La tabla siguiente muestra la distribución de las competencias establecidas para el Máster Universitario entre los módulos del título propio a extinguir.

Distribución de competencias del Máster Universitario entre módulos del Máster propio

	B06	B07	B08	B09	B10	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E010	GT01	GT02	GT03	GT04
MD1	X		X	X	X	X		X		X	X						X	X	
MD2	X	X			X	X	X		X										X
MD3	X	X		X	X	X		X					X					X	X
MD4	X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
MD5	X	X	X	X	X			X				X		X	X	X		X	X
MD6	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X		X	X	X
MD7		X		X			X	X	X			X	X			X	X	X	
MD8		X	X	X			X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X

4.5.6. Criterios de evaluación

Los procedimientos de evaluación del título propio, a lo largo de todas las ediciones realizadas, han sido similares a los del Máster Universitario propuesto. Así, la evaluación de cada uno de los módulos del título propio se ha llevado a cabo mediante evaluación continuada, basada en la realización individual de prácticas breves (10%) y de un proyecto de módulo, conjunto para las distintas materias del módulo, entregado en distintos formatos (memoria, artículo, informe técnico, serie cartográfica, página web, etc.) según las características de cada módulo (60%), y expuesto oralmente (30%).

La evaluación del módulo de Prácticas profesionales se ha basado en los informes de tareas realizadas y resultados obtenidos presentados por el alumno y en el informe emitido por el tutor de prácticas.

El Trabajo de Fin de Máster del título propio se ha evaluado en base a la memoria científico-técnica (65%) y la defensa pública del trabajo ante un tribunal formado por profesores del Máster propio (35%).

Por último, la nota global del Máster se calculaba como media de las notas de los distintos módulos de contenidos, prácticas profesionales y Trabajo de Fin de Máster, ponderadas por el número de créditos de cada módulo.

4.5.7. Criterios de calificación y obtención de la nota media del expediente en el Máster Universitario por reconocimiento de créditos del título propio

Cada asignatura o módulo reconocido figurará en el nuevo expediente académico, correspondiente al Máster Universitario, con la calificación obtenida en origen en el

título propio. En caso que dos o más asignaturas (o módulos) de los estudios antiguos sean reconocidas por una o más asignaturas de los estudios nuevos, se aplica la calificación que resulte de calcular la media ponderada de todas las asignaturas origen que se han tenido en cuenta en la relación origen-destinación.

4.5.8. Proyecto de fin de Máster

No corresponde el reconocimiento del Trabajo de Fin de Máster.

4.5.9. Tabla de reconocimiento de los módulos del título propio “Máster en Tecnologías de la Información Geográfica” al “Máster Universitario en Geoinformación”

Máster propio			Máster Universitario		
Módulo	ECTS	Carácter	Módulo	ECTS	Carácter
MD1 Datos geoespaciales	12	OB	M1 Datos geoespaciales	6	OB
			M2 Sistemas de navegación y de observación de la Tierra	6	OB
MD2 Sistemas geoespaciales	12	OB	M3 Sistemas de información geográfica	6	OB
			M4 Bases de datos	6	OB
MD3 Técnicas de programación y recursos de geoinformación	12	OB Esp. A	M5 Geoservicios	6	OB
			M7 Técnicas de programación	6	OT (OB Esp. A)
MD4 Desarrollo de software	12	OB Esp. A	M6 Diseño de aplicaciones y gestión de proyectos	6	OB
			M8 Desarrollo de software	6	OT (OB Esp. A)
MD5 Gestión de la geoinformación	12	OB Esp. B	M6 Diseño de aplicaciones y gestión de proyectos	6	OB
			M9 Gestión de productos de geoinformación	6	OT (OB Esp. B)
MD6 Geoaplicaciones para smart cities	12	OB Esp. B	M5 Geoservicios	6	OB
			M10 Innovación y smart cities	6	OT (OB Esp. B)
MD7 Prácticas profesionales	6	OB	M11 Prácticas externas obligatorias	6	OB
MD8 Trabajo de Fin de Máster	6	OB	Sin equivalencia		
Sin equivalencia			M12 Trabajo de Fin de Máster	6	OB

Como indica el RD 861/2010 está previsto el reconocimiento de títulos propios (másteres propios y/o diplomaturas de postgrado), sin que en ningún caso se pueda reconocer el Trabajo de Fin de Máster.

Dada la correspondencia para el reconocimiento de módulos del título propio Máster en Tecnologías de la Información Geográfica por módulos del Máster Universitario en Geoinformación indicada en la tabla anterior, el reconocimiento del título propio a extinguir por parte del Máster Universitario en Geoinformación comprenderá, respectivamente, para los alumnos de la 18a. edición del título propio Máster en Tecnologías de la Información Geográfica:

- la totalidad de módulos de la especialidad A/ Desarrollo de Geoaplicaciones del título propio Máster en Tecnologías de la Información Geográfica por la totalidad de módulos de la especialidad A/ Desarrollo de Geoaplicaciones del Máster Universitario en Geoinformación excepto el Trabajo de Fin de Máster
- la totalidad de módulos de la especialidad B/ Gestión de la Geoinformación para Smart Cities del título propio Máster en Tecnologías de la Información Geográfica por la totalidad de módulos de la especialidad B/ Gestión de la Geoinformación del Máster Universitario en Geoinformación excepto el Trabajo de Fin de Máster.

Para los alumnos de las ediciones anteriores del título propio Máster en Tecnologías de la Información Geográfica, dada la correspondencia de módulos entre ediciones del título propio indicada en la tabla de la página 35, el reconocimiento del título propio a extinguir por parte del Máster Universitario en Geoinformación comprenderá:

- la totalidad de módulos de del título propio Máster en Tecnologías de la Información Geográfica por la totalidad de módulos de la especialidad A/ Desarrollo de Geoaplicaciones del Máster Universitario en Geoinformación excepto el Trabajo de Fin de Máster.

4.5.10 Acceso

Podrán acceder a cursar el “Máster Universitario en Geoinformación” mediante el reconocimiento del título propio “Máster en Tecnologías de la Información Geográfica” aquellos estudiantes que estén en posesión del título propio o que hayan iniciado los estudios dentro de este programa de máster propio y no lo hubieran finalizado.

El número de alumnos de acceso por reconocimiento del título propio anterior, por curso académico, será de 10 plazas adicionales a las plazas de acceso general en cada curso del Máster Universitario a partir del curso de implantación, 2016-2017, y mientras éste no se extinga.

4.5.11 Complementos de formación

No se prevén complementos de formación.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

Descripción de la estructura del máster

El Máster Universitario en Geoinformación es un máster de 60 ECTS a realizar durante un curso académico. Este Máster tiene un perfil profesionalizador y se dirige principalmente a alumnos que desean una formación técnica especializada y de gestión directiva para desarrollar una carrera profesional, sin excluir a aquellos alumnos que quieran una formación científica avanzada para desarrollar posteriormente una carrera investigadora a través de programas de doctorado.

El Máster Universitario en Geoinformación comprende dos especialidades:

- Especialidad A - Desarrollo de geoaplicaciones
- Especialidad B - Gestión de la geoinformación

Especialidad A - Desarrollo de geoaplicaciones

El objetivo de la especialidad de Desarrollo de geoaplicaciones es la formación de profesionales de la geoinformación capaces de desarrollar aplicaciones inteligentes de usuario final con contenidos de información y funcionalidad geoespaciales, tanto a nivel de análisis y diseño como de programación en distintos tipos de entornos y plataformas (escritorio, web, móvil), para la creación de herramientas de publicación y utilización de la geoinformación en ámbitos de gestión corporativa o de uso público. La especialidad incluye los conocimientos y habilidades necesarias de análisis, programación y aplicación de metodologías para el desarrollo e implantación de geoaplicaciones.

Especialidad B - Gestión de la geoinformación

El objetivo de la especialidad de Gestión de la geoinformación es formar profesionales de la geoinformación capaces de idear, crear y gestionar productos y servicios de información geoespacial que constituyan oportunidades de utilización, de prestación de servicios o de negocio mediante el empleo de información geoespacial, tanto de fuentes convencionales (cartografía, registros de la administración pública, etc.) como de nuevas fuentes, múltiples, dinámicas o poco estructuradas (sensores, dispositivos móviles, Big Data, etc.). Esta especialidad incluye todos los aspectos relacionados con el funcionamiento organizativo, la gestión de los recursos económicos, técnicos y humanos para el desarrollo de proyectos de producción o explotación de la geoinformación, de R+D o de innovación y transferencia de tecnología.

Ambas especialidades comparten la formación avanzada en las tecnologías de la información geoespacial para la producción, manejo, estructuración, análisis y visualización cartográfica de la geoinformación, para la definición, diseño e implementación de sistemas de información geoespacial mediante bases de datos espaciales, y para el diseño, publicación y gestión de geoservicios web

Conforme a ello el plan de estudios se organiza mediante un ciclo básico (6 módulos, 36 ECTS), común a las dos especialidades, y un ciclo de especialización (2 módulos, 12 ECTS), distinto para cada una de las especialidades, que se completa en ambas

especialidades con un mòdulo de pràcticas externas (6 ECTS) y el Trabajo de Fin de Màster (6 ECTS).

Los mòdulos del ciclo comùn son todos obligatorios. Los mòdulos del ciclo de especialización son tambièn todas obligatorias dentro de cada especialidad, de manera que el currículum del itinerario de cada especialidad es íntegramente obligatorio. En este sentido se ha descartado introducir mòdulos optativos en las especialidades con el fin de ofrecer un currículum coherente con el objetivo de cada especialidad y evitar la dispersión de contenidos en un màster de duraciòn limitada. La optatividad, en cualquier caso, se ofrece mediante la opciòn de cursar una u otra de las dos especialidades. La tabla siguiente muestra el resumen de mòdulos y la ditribuciòn de crèditos a cursar por el estudiante

Resumen de los mòdulos y distribuciòn en crèditos ECTS a cursar por el estudiante

TIPO DE MÒDULO	ECTS
Obligatorios comunes	36
Optativos (obligatorios de especialidad)	12
Pràcticas externas	6
Trabajo de fin de Màster	6
ECTS TOTALES	60

Para facilitar la programaciòn, equiparaciòn y gestiòn, todos los mòdulos de contenidos son de 6 ECTS. En total se programan 10 mòdulos de contenidos, que suponen un total de 60 ECTS. El mòdulo de pràcticas externas y el Trabajo de Fin de Màster son de 6 ECTS cada uno, de forma que conjuntamente forman un bloque de 12 ECTS de trabajo aplicado, el cual, aùnado a los anteriores, da un total de 72 ECTS ofrecidos en el plan d'estudios, que hay que programar anualmente dado el caràcter obligatorio de todos ellos.

Del total de ECTS ofrecidos, el alumno ha de cursar 60 ECTS distribuïdos segùn el patròn general siguiente:

- 6 mòdulos de contenidos del ciclo comùn (36 ECTS)
- 2 mòdulos de contenidos del ciclo de especialización de uno de los dos itinerarios (12 ECTS)
- 1 mòdulo de pràcticas externas obligatorias (6 ECTS)
- 1 mòdulo de Trabajo de Fin de Màster (6 ECTS)

Este patròn general se materializa en cada especialidad en uno de los dos itinerarios siguientes:

Especialidad A - Desarrollo de geoaplicaciones

- Ciclo comùn: *Mòdulo 1 - Datos geoespaciales* (6 ECTS)
Mòdulo 2 - Sistemas de navegaciòn y de observaciòn de la Tierra (6 ECTS)
Mòdulo 3 - Sistemas de informaciòn geogràfica (6 ECTS)
Mòdulo 4 - Bases de datos (6 ECTS)
Mòdulo 5 - Geoservicios (6 ECTS)
Mòdulo 6 - Diseño de aplicaciones y gestiòn de proyectos (6 ECTS)
- Ciclo de especialización: *Mòdulo 7 - Técnicas de programaciòn* (6 ECTS)
Mòdulo 8 - Desarrollo de software (6 ECTS)
- *Mòdulo 11 - Pràcticas externas* (6 ECTS)

- *Módulo 12 - Trabajo de Fin de Máster* (6 ECTS)

Especialidad B - Gestión de la geoinformación

- Ciclo común: *Módulo 1 - Datos geoespaciales* (6 ECTS)
Módulo 2 - Sistemas de navegación y de observación de la Tierra (6 ECTS)
Módulo 3 - Sistemas de información geográfica (6 ECTS)
Módulo 4 - Bases de datos (6 ECTS)
Módulo 5 - Geoservicios (6 ECTS)
Módulo 6 - Diseño de aplicaciones y gestión de proyectos (6 ECTS)
- Ciclo de especialización: *Módulo 9 - Gestión de productos de geoinformación* (6 ECTS)
Módulo 10 - Innovación y smart cities (6 ECTS)
- *Módulo 11 - Prácticas externas* (6 ECTS)
- *Módulo 12 - Trabajo de Fin de Máster* (6 ECTS)

La Universitat Autònoma de Barcelona aprobó el Marco para la elaboración de los planes de estudios de másteres universitarios, en Comisión de Asuntos Académicos, delegada de Consejo de Gobierno, de 21 de marzo de 2006, modificado posteriormente en Comisión de Asuntos Académicos de 15 de abril de 2008, y en Consejo de Gobierno de 26 de enero de 2011 y 13 de julio de 2011.

En este documento se define el módulo como la unidad básica de formación, matrícula y evaluación, para todos los másteres de la Universidad.

Por todo ello, en la introducción del plan de estudios en el nuevo aplicativo RUCT, los módulos de los másteres de la UAB se introducirán en el apartado correspondiente a “Nivel 2” y “Nivel 3”.

Breve descripción de cada uno de los módulos del máster

Módulos obligatorios comunes

Módulo 1 - Datos geoespaciales (6 ECTS)

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.

Módulo 2 - Sistemas de navegación y de observación de la Tierra (6 ECTS)

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. El módulo 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.).

Módulo 3 - Sistemas de información geográfica (6 ECTS)

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 geoproceto para la transformación y análisis de la información geoespacial y de los distintos procedimientos de automatización de procesos (modelos, macros, scripts, etc.).

Módulo 4 - Bases de datos (6 ECTS)

El módulo 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. El módulo 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.

Módulo 5 - Geoservicios (6 ECTS)

El módulo de Geoservicios proporciona un 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 geoproceto, 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. El módulo se orienta especialmente al desarrollo de casos de geoservicios para aplicaciones de gestión urbana inteligente (smart cities).

Módulo 6 - Diseño de aplicaciones y gestión de proyectos (6 ECTS)

Este módulo, común a ambas especialidades, comprende dos ámbitos metodológicos distintos aunque complementarios. Por una parte, proporciona la formación necesaria para el análisis y diseño de aplicaciones informáticas personalizadas de usuario final, que incluye las distintas metodologías (Waterfall, Prototyping, Incremental, Agile, Scrum, entre otras) de análisis de necesidades de los usuarios / organización, análisis de requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación, desarrollo de casos de uso, diseño funcional de la aplicación, diseño de interfaces de usuario, evaluación de alternativas tecnológicas de implementación, planificación de las fases de desarrollo y programación de la aplicación, verificación y depuración, y seguimiento a lo largo del ciclo de vida de la aplicación. Por otra parte, forma a los alumnos en las metodologías de diseño, gestión y planificación estratégica y ejecutiva de proyectos, en sus distintas vertientes de definición (objetivos y contenidos), estrategias de implementación, análisis de riesgos y contingencias, desarrollo temporal, valoración económica, análisis de costes y beneficios (directos e intangibles), y gestión de recursos humanos, económicos y técnicos. Esta parte incluye también el conocimiento de las herramientas, fuentes y recursos de transferencia de tecnología y conocimiento y de apoyo a las actividades de R+D. En los dos ámbitos, el módulo se centra en el análisis

y diseño de aplicaciones y proyectos con contenido geoespacial, por lo que incluye también aspectos de evaluación de calidad y políticas de información en el ámbito de la geoinformación en contextos locales, nacionales e internacionales.

Módulos obligatorios de especialidades

Módulo 7 - Técnicas de programación (6 ECTS)

Esp. A

Módulo específico de la Especialidad de Desarrollo de geoaplicaciones, orientado a formar en los conocimientos y técnicas necesarios para la programación de aplicaciones informáticas, en particular con contenido geoespacial, basadas en los principales paradigmas actuales de programación, entre los cuales la programación orientada a objetos y la programación web. Incluye la revisión de fundamentos y metodologías de programación, el conocimiento de lenguajes de programación básicos (Java, .NET, Python, JavaScript, PHP, entre otros), entornos de desarrollo (Eclipse, Visual Studio, Titanium, etc.) y plataformas de implementación.

Módulo 8 - Desarrollo de software (6 ECTS)

Esp. A

Módulo también específico 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.

Módulo 9 - Gestión de productos de geoinformación (6 ECTS)

Esp. B

Módulo específico de la Especialidad de Gestión de la geoinformación, que incluye las materias relacionadas 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.

Módulo 10 - Innovación y smart cities (6 ECTS)

Esp. B

El segundo módulo específico de la Especialidad de Gestión 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 smart cities 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. El módulo 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.

Prácticas externas

Módulo 11 - Prácticas externas (6 ECTS)

Esp. A y B

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 inconnexas.

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 del módulo de prácticas externas.

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.

Una vez formalizados los acuerdos de colaboración, mediante el correspondiente convenio de prácticas, se da a conocer la relación de entidades y proyectos de prácticas, con el detalle de sus objetivos y resultados previstos, a los alumnos y la asignación de proyectos de prácticas se realiza a partir de las preferencias expresadas por los alumnos (tres en orden de prelación), junto con la orientación personal proporcionada por la coordinación del Máster mediante tutorías previas a la elección. En caso de igualdad de preferencias se aplican criterios de excelencia académica (nota media de las calificaciones obtenidas en los módulos finalizados en el momento de iniciar las prácticas) para resolver la asignación.

Las prácticas externas se desarrollan al final del segundo semestre, para que no interfieran con la realización de los módulos 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. Al inicio de las prácticas externas en cada entidad colaboradora se lleva a cabo una reunión de presentación en la que participan el alumno, el supervisor de la entidad y el tutor profesor del Máster, para dar a conocer al alumno y fijar de común acuerdo los aspectos de funcionamiento ordinario de las prácticas. Dentro de las dos primeras semanas de prácticas el alumno debe formular un plan de trabajo y un cronograma pormenorizado para alcanzar los objetivos y resultados propuestos. A partir de ese momento y hasta la finalización de las prácticas el alumno y el profesor tutor mantienen reuniones de tutoría y seguimiento del cumplimiento de los objetivos previstos con una periodicidad quincenal. Paralelamente el alumno

mantiene contacto con la frecuencia necesaria con el supervisor de la entidad para orientar y tomar decisiones respecto a la materialización de los objetivos propuestos.

Al final del período de prácticas el alumno debe completar y entregar a la coordinación del Máster una memoria de síntesis de los objetivos propuestos y resultados alcanzados. Por su parte el supervisor de la entidad colaboradora debe emitir también un breve informe sobre los resultados obtenidos. En base a dichos informes y a los resultados materiales de las prácticas, la comisión de coordinación del Máster, formada por el coordinador del Máster y los profesores coordinadores de los módulos de la especialidad correspondiente, llevan a cabo la evaluación del módulo de prácticas externas.

Las prácticas externas se formalizan con la entidad colaboradora mediante el correspondiente convenio entre la entidad colaboradora y la Universidad Autónoma de Barcelona, conforme al Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, publicado en el BOE de 10 de diciembre de 2011, núm. 297, por el cual se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios, que según la resolución del Consejo de Gobierno de la Universidad Autónoma de Barcelona de 22 de febrero de 2010 están autorizados a suscribir, por delegación de la Rectora, los decanos de facultades y directores de escuelas universitarias de la UAB (ver modelo de *Convenio marco de cooperación educativa para la realización de prácticas académicas externas en entidades colaboradoras para el cómputo de créditos*, adjuntado en el anexo 1 al final de esta memoria). Posteriormente, la asignación del proyecto de prácticas al alumno se formaliza mediante un convenio específico, vinculado al anterior, entre el alumno, la entidad colaboradora y la UAB (ver modelo de *Convenio específico de cooperación educativa para la realización de prácticas académicas externas en entidades colaboradoras para el cómputo de créditos*, también en el anexo 1).

En el período previo, de existencia del Máster como título propio de la UAB, han participado como entidades colaboradoras para la realización de prácticas externas las siguientes empresas o instituciones, con las cuales se colaborará en el Máster Universitario:

Ayuntamientos

Ajuntament de Barcelona
 Ajuntament de Cerdanyola del Vallès
 Ajuntament de Girona, UMAT
 Ajuntament de Granollers
 Ajuntament de l'Escala
 Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat
 Ajuntament de Malgrat de Mar
 Ajuntament de Manresa
 Ajuntament de Mataró
 Ajuntament de Mollet del Vallès
 Ajuntament de Reus
 Ajuntament de Ripollet
 Ajuntament de Sabadell
 Ajuntament de Sant Boi de Llobregat
 Ajuntament de Sant Cugat del Vallès
 Ajuntament de Terrassa
 Ajuntament de Viladecans
 Ajuntament de Vilafranca del Penedès

Número de entidades: 18 Número de convenios: 40

Otras administraciones públicas

Autoritat del Port de Barcelona
 Autoritat del Transport Metropolità
 Barcelona Regional, Agència de Desenvolupament Urbà
 BCNEcologia, Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona
 Consell Comarcal de l'Alt Penedès
 Consell Comarcal del Vallès Occidental
 Consorci d'Ardenya-Cadiretes
 Consorci del Besòs
 Consorci del Parc Agrari del Baix Llobregat
 Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola
 Diputació de Barcelona, Oficina Tècnica de Cartografia i SIG Local
 Diputació de Barcelona, Oficina Tècnica de Planificació i Anàlisi Territorial
 Diputació de Barcelona, Servei de Foment de l'Ocupació
 Diputació de Barcelona. Oficina Tècnica de Prevenció Municipal d'Incendis Forestals
 Diputació de Barcelona. Parc Natural de Sant Llorenç del Mun i Serra de l'Obac
 Diputació de Barcelona. Parc Natural del Montseny
 Diputació de Barcelona. Servei de Cooperació Local
 Diputació de Barcelona. Servei d'Informàtica i Telecomunicacions
 Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge
 Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques
 Generalitat de Catalunya, Departament d'Interior
 Generalitat de Catalunya, Institut Català de l'Energia
 Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
 Institut d'Estadística de Catalunya
 Mancomunitat de Municipis de l'AMB, Servei de Patrimoni
 Mancomunitat de Municipis de l'AMB, Servei de Promoció Econòmica

Número de entidades: 26 Número de convenios: 94

Empresas

ABS Informàtica SL
 ACT Sistemas - Grupo Ayesa
 Aigües de Barcelona (AGBAR)
 Aigües de Manresa, S.A.
 AL-PI
 Altamira Information, S.L.
 ATICS, S.L.
 AUDING, Auditorias e ingenierías, S.A.
 AUMA, consultores en medioambiente y energía, sl
 AURENSIS, S.L.
 BRICO DEPOT
 CLABSA
 Consorci Lleidatà de Control
 EGI, Ingeniería i Gestió d'Infraestructures SLP
 Estrats, Gestió del Patrimoni Cultural, S.L.
 Estudi Ramon Folch, Gestió i Comunicació Ambiental S.L
 FECSA - ENHER I
 FULCRUM Planificación, Análisis y Proyectos S.A.
 Gas Natural Informàtica
 IDOM, S.A.
 INTRA S.L
 La Vola CoSostenibilitat
 Litoral Consulting

NAVTEQ, Navigation Technologies S.L.
 Nexus Geografics
 Planeta Actimedia
 PROGRESS, Projectes i Gestió de Serveis Socials, S.L.
 Retevisión
 SEYS, Semiconductores y Sistemas, S.A.
 SITEP, Sistemas de información territorial y posicionamiento, S.L.
 SITIBSA
 Solucions Geogràfiques
 SUMMA
 Tecnosylva, S.L.
 TEMA, S.A
 Thigis – Serveis Ambientals
 TIC Mallorca
 T-Systems
 TYP SA
 UPRA - Unidad Politécnica de Reconstrucción de Accidentes, S.L.

Número de entidades: 40 Número de convenios: 62

Fundaciones y organizaciones no gubernamentales

Consorci de Salut i Sanitat de Catalunya
 Consorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona
 Enginyeria Sense Fronteres
 Equipo de Investigación Arqueológica Graccurreis
 Fundació Catalunya-La Pedrera
 Jardí Botànic de Barcelona
 Observatori del Deute en la Globalització

Número de entidades: 7 Número de convenios: 11

Universidades y centros de investigación

Centre d'Estudis de Transport de la Mediterrània Occidental (CETMO)
 Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals
 Centre Tecnològic Forestal de Catalunya
 CRESA (Centre de Recerca en Sanitat Animal) ,UAB
 ETC-SIA, Centre Temàtic Europeu d'Informació i Anàlisi Espacial
 Institut d'Estudis Andorrans - Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra
 Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona
 Universitat Autònoma de Barcelona, Àrea d'Arquitectura
 Universitat Autònoma de Barcelona, Oficina de Medi Ambient
 Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Geografia
 Universitat Autònoma de Barcelona, LIGIT
 Universitat de Girona, SIGTE
 Universitat de les Illes Balears, Servei de SIG i Teledetecció
 Universitat de Lleida - Dept. Enginyeria Agroforestal
 Universitat Politècnica de Catalunya, Centre de Simulació i optimització de processos logístics

Número de entidades: 15 Número de convenios: 36

Trabajo de Fin de Máster

Módulo 12 - Trabajo de Fin de Máster (6 ECTS)

Esp. A y B

El módulo 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.

Guía del Trabajo de Fin de Máster

El objetivo principal del Trabajo de Fin de Máster (TFM) es evaluar la capacidad de integración y de aplicación de las competencias adquiridas en el Máster. Consiste en la realización de un caso práctico de aplicación propuesto por un profesor del Máster, que actuará como tutor del TFM, que según la especialidad consistirá, a título orientativo y entendidos como casos tipo de TFM, en el desarrollo y programación de una aplicación de contenido geoespacial (Especialidad A) o bien en la especificación técnica, justificación de la viabilidad, plan de implementación y programa de distribución o explotación comercial de un producto o servicio de información geoespacial (Especialidad B). El trabajo, además de los resultados materiales que correspondan en cada caso, deberá ser presentado en forma de memoria científico-técnica y defendido ante un tribunal formado por profesores del Máster.

Con la realización del TFM se espera que los estudiantes sean capaces de:

- a) Formular un proyecto real de geoaplicación o de producto o servicio de información geoespacial.
- b) Elaborar el estudio de viabilidad (estratégica, organizativa, técnica, económica y legal) que justifique la oportunidad y factibilidad de la aplicación, producto o servicio.
- c) Elaborar el proyecto técnico de implementación de la aplicación, producto o servicio, que incluya las especificaciones técnicas detalladas, la metodología, la evaluación de la tecnología necesaria y el plan de implementación.
- d) Implementar un prototipo de la aplicación, producto o servicio, de carácter demostrativo, a efectos de validación del proyecto técnico y evaluación de la capacidad de aplicación de las competencias técnicas específicas.
- e) Comunicar de forma precisa y suficiente, tanto de forma escrita como oralmente, los contenidos del trabajo elaborado ante una audiencia técnica y directiva.

Los trabajos se adscribirán a una de las siguientes categorías, sin perjuicio de que cada trabajo concreto pueda combinar aspectos de distintas categorías siendo una de ellas predominante:

- *Sistemas de información*: trabajos centrados en el diseño e implementación de un sistema de información geoespacial específico (global o parcial) que responda a cierto número de objetivos y tareas de una organización.
- *Análisis*: trabajos cuyo contenido gira en torno a la definición de metodologías y la aplicación de métodos de análisis para la generación de información geoespacial que resuelva necesidades o problemas específicos de gestión territorial o sectorial.
- *Productos o servicios de información geoespacial*: trabajos consistentes en la elaboración de nuevos productos o servicios de geoinformación en cualquiera

de sus posibles formas materiales (datos, mapas, geoservicios, aplicaciones web o móviles).

- *Geoaplicaciones*: trabajos cuyo objeto es la definición, análisis, diseño y programación de una aplicación web o móvil con contenido geoespacial y cuyo resultado es un prototipo operativo de la aplicación desarrollada.

El TFM podrá presentarse en catalán, castellano o inglés. La entrega se hará en forma de memoria científico-técnica con una extensión de entre 50 y 100 páginas sin contar anexos. En términos generales, la estructura sería la siguiente:

- Título
- Resumen (en catalán, castellano e inglés)
- Introducción: objetivos, presentación del caso, contextualización
- Definición del producto, servicio o aplicación: propósito, tareas / objetivos específicos cubiertos, definición técnica básica (formato, segmento de tecnología genérico), destinatarios
- Análisis de requerimientos
- Estudio de viabilidad
- Proyecto técnico de implementación
- Resultados
- Conclusiones
- Bibliografía
- Anexos

Las actividades formativas incluyen:

- La tutorización del proceso de elaboración del TFM (aproximadamente 20 horas de dedicación presencial del alumno), que comprende:
 - sesiones presenciales con periodicidad quincenal e hitos de realización de acuerdo con el plan y calendario de trabajo presentado en la primera sesión de tutoría presencial.
 - seguimiento continuo por correo electrónico y teléfono
 - revisión de la estructura, texto y aspectos formales de la memoria científico-técnica antes de la entrega.
- La realización en sí del proyecto por parte del alumno (aproximadamente 130 horas de trabajo autónomo del alumno).

Los profesores coordinadores del Trabajo de Fin de Máster (uno para cada especialidad) establecerán y coordinarán dentro de cada curso académico el proceso de asignación de trabajos y tutores a los alumnos, que, a grandes rasgos y de forma paralela para cada una de las especialidades, consistirá en:

- Prospección y recopilación de propuestas de TFM por parte del profesorado del Máster con el fin de establecer la lista de trabajos posibles de la especialidad y sus correspondientes tutores. Dentro del proceso de prospección y recopilación de propuestas de TFM se atenderán también las posibles iniciativas de alumnos que propongan un tema de TFM y, en caso de considerarse viable, se les asignará un profesor tutor.
- Publicación de la lista de trabajos y tutores para conocimiento de los alumnos de la especialidad.
- Recopilación de las preferencias de los alumnos (tres trabajos en orden de prelación de la lista de trabajos propuestos), exceptuando a los alumnos que hayan presentado una propuesta de TFM evaluada favorablemente.
- Asignación de trabajos a los alumnos en base a las preferencias expresadas y criterios de excelencia académica (nota media de las calificaciones

obtenidas en los módulos finalizados en el momento de iniciar el TFM) para resolver la asignación.

La evaluación del TFM correrá a cargo de tribunales de tres miembros nombrados entre el profesorado del Máster. A título orientativo, se establecerá un tribunal de expertos para cada categoría de TFM o, en función del número de trabajos, para grupos de categorías de TFM. En cualquier caso, se establecerá siempre un mínimo de dos tribunales, uno para cada especialidad del Máster. Los profesores tutores de TFM podrán formar parte de tribunales de evaluación de TFM, pero no del tribunal que evaluará el TFM del alumno tutorizado. En la evaluación del TFM participarán únicamente los miembros del tribunal.

La evaluación del TFM se basará tanto en la memoria científico-técnica entregada como en la exposición oral ante el tribunal de evaluación. El peso relativo y aspectos considerados en cada caso será el siguiente:

- Memoria científico-técnica (70%):
 - Aspectos formales de la memoria (15%):
 - Calidad visual del formato y de los documentos gráficos incluidos.
 - Estructura de la memoria.
 - Exposición sistemática, precisa y organizada.
 - Énfasis adecuado en la exposición de las ideas principales
 - Redacción clara que facilite la comprensión del trabajo.
 - Contenido de la memoria (55%):
 - Contextualización adecuada del trabajo.
 - Pertinencia, relevancia y dificultad de los objetivos planteados.
 - Calidad de los especificaciones propuestas y análisis realizados.
 - Calidad de las soluciones tecnológicas o de gestión aportadas.
 - Correspondencia entre objetivos, metodología y resultados.
 - Calidad de los resultados y conclusiones.
- Exposición oral (30%):
 - Aspectos formales de la exposición oral (10%):
 - Calidad visual de los recursos de presentación empleados en la exposición oral.
 - Estructura de la exposición oral.
 - Desarrollo de la exposición oral (20%):
 - Discurso claro y estructurado en la exposición.
 - Énfasis adecuado en la exposición de las ideas principales.
 - Capacidad de respuesta a las preguntas y observaciones del tribunal.

Módulos y distribución por semestre

Especialidad A - Desarrollo de geoaplicaciones

1r semestre			2n semestre		
Módulo	ECTS	Carácter	Módulo	ECTS	Carácter
M1 - Datos geoespaciales	6	OB	M6 - Diseño de aplicaciones y gestión de proyectos	6	OB
M2 - Sistemas de navegación y de observación de la Tierra	6	OB	M7 - Técnicas de programación	6	OT (obligatorio de especialidad)
M3 - Sistemas de información geográfica	6	OB	M8 - Desarrollo de software	6	OT (obligatorio de especialidad)
M4 - Bases de datos	6	OB	M11 - Prácticas externas	6	OB
M 5 - Geoservicios	6	OB	M12 - Trabajo de Fin de Máster	6	OB
Total semestre	30		Total semestre	30	

Especialidad B - Gestión de la geoinformación

1r semestre			2n semestre		
Módulo	ECTS	Carácter	Módulo	ECTS	Carácter
M1 - Datos geoespaciales	6	OB	M6 - Diseño de aplicaciones y gestión de proyectos	6	OB
M2 - Sistemas de navegación y de observación de la Tierra	6	OB	M9 - Gestión de productos de geoinformación	6	OT (obligatorio de especialidad)
M3 - Sistemas de información geográfica	6	OB	M10 - Innovación y smart cities	6	OT (obligatorio de especialidad)
M4 - Bases de datos	6	OB	M11 - Prácticas externas	6	OB
M 5 - Geoservicios	6	OB	M12 - Trabajo de Fin de Máster	6	OB
Total semestre	30		Total semestre	30	

Distribución de competencias-módulos

	B06	B07	B08	B09	B10	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E010	GT01	GT02	GT03	GT04
M1	X		X	X	X	X		X									X	X	
M2	X				X					X	X						X	X	
M3	X	X			X	X	X		X										X
M4	X	X			X	X	X		X										X
M5	X	X		X	X	X		X					X					X	X
M6	X			X	X							X		X	X	X			
M7	X				X								X						X
M8		X	X	X	X			X			X	X	X				X	X	X
M9	X	X	X	X	X			X				X		X	X			X	X
M10		X	X		X				X	X	X			X	X		X	X	X

M11		X		X			X	X	X			X	X			X	X	X	
M12		X	X	X			X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X

Sistema de coordinación docente y supervisión

La coordinación docente y supervisión del Máster se lleva a cabo por medio de las figuras del *coordinador del Máster* y de los *coordinadores de módulo*, que en conjunto forman el *equipo de coordinación del Máster*. Los procedimientos de coordinación y tareas de cada una de estas figuras es la siguiente:

Equipo de coordinación del Máster:

El equipo de coordinación se reúne regularmente con la frecuencia necesaria que determinen los asuntos a tratar para planificar el curso siguiente y efectuar el balance del curso finalizado, además de reunirse un mínimo de tres veces por semestre (al inicio, al finalizar el primer mes y al final).

- Organización material del Máster en cuanto a previsión de recursos técnicos necesarios para cada curso académico.
- Elaboración de la propuesta de plan docente anual con el detalle de la secuenciación de materias y el calendario de impartición.
- Revisión anual de los temarios y programaciones de actividades de las materias de los distintos módulos y elaboración de propuestas para los distintos profesores de ajuste o ampliación de contenidos y de actividades prácticas (casos de estudio, técnicas y metodologías ejercitadas a través de ejercicios, etc.).
- Definición de los casos prácticos a desarrollar en forma de proyecto de curso, para cada módulo o grupo de módulos, que constituyen el hilo conductor del desarrollo y mecanismo esencial de coordinación de las materias de cada módulo o grupo de módulos.
- Evaluación de la vigencia y viabilidad de los objetivos docentes del Máster, habida cuenta de la rápida y constante evolución de la materia objeto del Máster.
- Evaluación, al finalizar cada módulo, del grado de consecución de los objetivos programados, el logro de las competencias y el desarrollo de la docencia de cada módulo, con el fin de proporcionar al profesorado indicaciones de ajuste que permitan mejorar la docencia en cursos sucesivos.
- Seguimiento del desarrollo de la docencia y funcionamiento general del Máster.
- Resolver la selección de alumnos en caso que el número de solicitudes supere el de plazas ofrecidas.

Coordinador del Máster:

El coordinador del Máster, además de asumir la responsabilidad última de cuanto afecta al Máster y de actuar como conductor y secretario del equipo de coordinación, tiene las responsabilidades siguientes:

- Organizar la preselección de alumnos.
- Realizar entrevistas de orientación de los alumnos de ingreso al Máster.
- Realizar tutorías de seguimiento de los alumnos a lo largo del curso una vez iniciado el Máster.
- Elaborar, junto a los responsables del módulo, las propuestas de profesores y sustituciones.

- Contacto general con el profesorado del Máster en aspectos organizativos y administrativos.
- Elaboración de la propuesta de programación de los horarios del curso.
- Llevar a cabo el proceso de asignación de proyectos de prácticas externas a los alumnos, incluyendo tutorías personales de orientación.
- Llevar a cabo el proceso de asignación de Trabajos de Fin de Máster a los alumnos, incluyendo tutorías personales de orientación.
- Organizar, junto con los coordinadores de módulos, los tribunales de evaluación de los Trabajos de Fin de Máster.
- Asegurar, por los medios oportunos, el mantenimiento de la web del Máster.
- Asegurar, por los medios oportunos, la difusión adecuada del Máster.
- Representar al Máster en eventos y ante los órganos académicos y administrativos de la universidad, y ante entidades externas.
- Coordinar y organizar actos y eventos de carácter social relacionados con el Máster (apertura y clausura de curso, exposición pública de TFM, etc.).
- Llevar a cabo al final de cada semestre una encuesta específica a los alumnos del Máster para evaluar la calidad y satisfacción respecto a la docencia recibida y actividades formativas realizadas, sin perjuicio de la encuesta genérica de evaluación de la calidad de la actividad docente que realiza regularmente la UAB.
- Resolver las incidencias comunicadas por profesores y alumnos.
- Recibir y canalizar las propuestas de mejora, sugerencias y posibles reclamaciones del alumnado.

Coordinadores de módulo:

Los coordinadores de módulo son profesores encargados de la docencia de una o más materias y responsables de la coordinación entre las materias que forman el módulo. Su labor se desarrolla principalmente a través de reuniones periódicas con el resto de profesores del módulo. Sus principales funciones son las siguientes:

- Asegurar la coordinación docente de las materias del módulo mediante la revisión de la secuenciación de contenidos y actividades del conjunto de materias del módulo y la elaboración de propuestas de ajuste al resto de profesores.
- Ser el profesor responsable de la realización de los proyectos de cursos de cada módulo o grupo de módulos.
- Mantener el contacto con los profesores del módulo en aspectos docentes y logísticos de realización de la docencia del módulo.
- Proponer profesores y sustituciones al coordinador del Máster.
- Comunicar al coordinador incidencias.
- Llevar a cabo el seguimiento de la asistencia de los alumnos.
- Organizar y supervisar la evaluación de las materias del módulo y comunicar las calificaciones al coordinador del Máster para la formalización de actas.

En el caso de los coordinadores de los módulos de Prácticas externas y del Trabajo de Fin de Máster, de características docentes distintas al resto de módulos y ámbitos de aplicación específicos para cada especialidad, las principales funciones de los coordinadores de dichos módulos en cada especialidad son las siguientes:

- Realizar la prospección y selección de entidades externas (empresas o instituciones) con proyectos de prácticas adecuados para cada especialidad.
- Gestionar la tramitación de los correspondientes convenios de prácticas.

- Organizar el proceso de publicación de la lista de proyectos de prácticas y de asignación de proyectos de prácticas y de tutores a los alumnos.
- Realizar la prospección y selección de propuestas de Trabajos de Fin de Máster de cada especialidad.
- Organizar el proceso de publicación de la lista de Trabajos de Fin de Máster y de asignación de trabajos y de tutores a los alumnos.

Evaluación y sistema de calificación

Cada coordinador de módulo es responsable de la evaluación del mismo, en colaboración con los profesores participantes

El sistema de calificaciones que utiliza la UAB para todos sus estudios se ajusta y cumple las exigencias establecidas en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. La Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB (aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno, el 15 de julio de 2008 y modificada por la misma Comisión, el 28 de julio de 2009, por el Consejo de Gobierno, el 26 de enero de 2011 y el 10 de mayo de 2016), hace referencia al sistema de calificaciones que utiliza la UAB y se incluye en el apartado 4.4 de esta memoria.

Acuerdo de la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del Consejo Interuniversitario de Cataluña sobre la adaptación curricular a los estudiantes con discapacidad

Para garantizar la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad en el acceso al currículum, las universidades podrán realizar adaptaciones curriculares a los estudiantes con discapacidad, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

1. El estudiante tenga reconocido por el organismo competente un grado de discapacidad igual o superior al 33%.
2. La adaptación curricular no podrá superar el 15% de los créditos totales.
3. Las competencias y contenidos adaptados han de ser equiparables a los previstos en el plan de estudios.
4. Al finalizar los estudios, el estudiante ha de haber superado el número total de créditos previstos en la correspondiente directriz que regula el título.
5. El organismo competente de la universidad tendrá que hacer un estudio de las características de la discapacidad del estudiante para proponer una adaptación curricular de acuerdo a sus características. De este estudio se derivará un informe sobre la propuesta de adaptación.
6. La resolución aceptando la adaptación curricular será regulada por la universidad y deberá firmarla el órgano competente que cada universidad determine.
7. Esta adaptación curricular se tendrá que especificar en el Suplemento Europeo del Título.

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

El **Servicio de atención a la discapacidad**, el **PIUNE**, iniciativa de la Fundació Autònoma Solidària y sin vinculación orgánica con la UAB, es el responsable del protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad.

La atención a los estudiantes con discapacidad se rige por los principios de corresponsabilidad, equidad, autonomía, igualdad de oportunidades e inclusión.

La atención al estudiante con discapacidad sigue el *Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad*. El protocolo tiene como instrumento básico el *Plan de actuación individual* (PIA), donde se determinan las actuaciones que se realizarán para poder atender las necesidades del estudiante en los ámbitos académicos y pedagógicos, de movilidad y de acceso a la comunicación. En el plan se especifican los responsables de ejecutar las diferentes actuaciones y los participantes en las mismas, así como un cronograma de ejecución.

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

Alta en el servicio

A partir de la petición del estudiante, se le asigna un técnico de referencia del servicio y se inicia el procedimiento de alta con la programación de una entrevista.

El objetivo de la entrevista es obtener los datos personales del estudiante, de su discapacidad, un informe social y de salud y una primera valoración de las necesidades personales, sociales y académicas derivadas de su discapacidad.

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

Elaboración del Plan de actuación individual

Valoración de necesidades

Basándose en el análisis de necesidades identificadas en el proceso de alta y previo acuerdo con el estudiante, se le dirige a las diferentes unidades del servicio para determinar las actuaciones más adecuadas para atender esas necesidades.

Si es necesario, y en función de la actuación, se consensúa con el tutor académico del estudiante, o con las diferentes áreas y servicios que tendrán que participar en la

ejecución de la actuación, la medida óptima propuesta, y en caso de no ser posible su implantación o de no serlo a corto plazo, se hace una propuesta alternativa.

Unidad pedagógica

Desde la unidad pedagógica se valoran las necesidades educativas del estudiante y se proponen y consensuan con el estudiante y, en caso de ser necesario, con el tutor o profesor, las medidas que deberían introducirse. Algunas de estas medidas son:

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

Unidad de movilidad

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

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

Unidad tecnológica

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

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

Definición del Plan de actuación individual

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

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

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

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

Ejecución del Plan de actuación individual

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

Seguimiento y evaluación del Plan de actuación individual

De acuerdo con la programación del PIA, se realizan las sesiones de seguimiento con el estudiante, y si procede, con el tutor académico, el profesorado y los responsables de las diferentes áreas y servicios de la UAB.

Las sesiones de seguimiento son dirigidas por el técnico de referencia.

Del seguimiento del PIA se puede derivar la introducción de nuevas medidas o la modificación de las medidas propuestas en el PIA original.

Calidad

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

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

5.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Programas de movilidad

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

Los principales programas de movilidad internacional son:

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

Movilidad que se contempla en el título

Por tratarse de un máster universitario de 60 ECTS a cursar en un único curso académico en dos semestres, no se han previsto mecanismos de movilidad específicos del Máster.

No obstante, cualquier alumno del máster podrá optar a movilidad realizando algún módulo, o parte de un módulo, en otra universidad, con la que previamente se habrá establecido un convenio de colaboración. En estos casos se aplicarán los mecanismos y acciones generales de la universidad que se describen a continuación.

Estructura de gestión de la movilidad

1. Estructura centralizada, unidades existentes:

Unidad de Gestión Erasmus+. Incluye la gestión de las acciones de movilidad definidas en programa Erasmus+. Implica la gestión de la movilidad de estudiantes, de personal académico y de PAS.

Unidad de Gestión de otros Programas de Movilidad. Gestión de los Programas Drac, Séneca, Propio y otros acuerdos específicos que impliquen movilidad o becas de personal de universidades.

International Welcome Point. Unidad encargada de la acogida de toda persona extranjera que venga a la universidad. Esta atención incluye, además de los temas legales que se deriven de la estancia en la UAB, actividades para la integración social y cultural.

2. Estructura de gestión descentralizada

Cada centro cuenta con un coordinador de intercambio, que es nombrado por el rector a propuesta del decano o director de centro. Y en el ámbito de gestión, son las gestiones académicas de los diferentes centros quienes realizan los trámites.

El coordinador de intercambio es el representante institucional y el interlocutor con otros centros y facultades (nacionales e internacionales) con respecto a las relaciones de su centro.

El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

Previamente a cualquier acción de movilidad debe haber un contrato, compromiso o convenio establecido entre las universidades implicadas, donde queden recogidos los aspectos concretos de la colaboración entre ellas y las condiciones de la movilidad.

Todo estudiante que se desplaza a través de cualquiera de los programas de movilidad establecidos, lo hace amparado en el convenio firmado, en el que se prevén

tanto sus obligaciones como estudiante como sus derechos y los compromisos que adquieren las instituciones participantes.

Cuando el estudiante conozca la universidad de destino de su programa de movilidad, con el asesoramiento del Coordinador de Intercambio del centro, estudiará la oferta académica de la universidad de destino. Antes del inicio del programa de movilidad debe definir su "Learning Agreement", donde consten las asignaturas a cursar en la universidad de destino y su equivalencia con las asignaturas de la UAB, para garantizar la transferencia de créditos de las asignaturas cursadas.

Una vez en la universidad de destino y después de que el estudiante haya formalizado su matrícula, se procederá a la revisión del "Learning Agreement" para incorporar, si fuera necesario, alguna modificación.

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

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

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

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

Módulo 1 - Datos geoespaciales			
ECTS:	6	Carácter	OB
Idioma/s:	Castellano (50%) / Inglés (50%)		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1r semestre
Descripción	<p>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.</p> <p><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios de representación cartográfica. • Modelos de datos estándar para los datos geoespaciales. • Modelos de datos estándar para los metadatos de la información geoespacial. • Producción de documentos cartográficos para publicación digital o analógica. • Sistemas de referencia espacial. • Comunicación cartográfica y visual. • Diseño gráfico y cartográfico. • Modelización y tratamiento del color. • Visualización de datos geoespaciales. • Cartografía temática. • Simbolización y semiología cartográfica 		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje		
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E01	Comprender y utilizar los distintos modelos de datos y estándares de la información geoespacial (cartografía digital, bases de datos espaciales y metadatos), siendo capaz de reconocer sus respectivos componentes y capacidades.	
	E01.01	Conocer y aplicar los diferentes tipos de geometrías para la representación de los distintos componentes de entidades geográficas.	
	E01.02	Conocer las características de los modelos de datos estándar para los datos geoespaciales.	
	E01.03	Identificar las limitaciones de los diferentes formatos y estándares de datos geoespaciales.	

	E01.04	Elegir y utilizar el formato de datos geoespaciales más apropiado para cada producto o aplicación.		
	E01.05	Evaluar los distintos componentes de la calidad de los datos geográficos, así como fuentes y márgenes de error asumibles.		
	E01.06	Reconocer la importancia y utilidad de los metadatos en la producción y utilización de los datos geoespaciales		
	E03	Concebir, diseñar y elaborar documentos cartográficos y, en general, productos de geovisualización de datos geoespaciales, e implementar los correspondientes procesos de producción y de publicación por medios analógicos y digitales.		
	E03.01	Utilizar herramientas de producción de cartografía de última generación.		
	E03.02	Crear diseños que satisfagan requisitos técnicos y estéticos.		
	E03.03	Conocer las variables visuales y sus propiedades perceptivas.		
	E03.04	Utilizar las variables visuales en función de las variables temáticas a representar y de geometría de los elementos cartográficos.		
	E03.05	Elegir y aplicar simbolización cartográfica con calidad de publicación.		
	E03.06	Diseñar y crear repertorios de simbología propios y personalizados.		
	E03.07	Aplicar los principios de rotulación para el empleo de toponimia y etiquetaje en la elaboración de productos cartográficos.		
	E03.08	Conocer y aplicar los principios de semiología gráfica específicos del lenguaje cartográfico.		
	E03.09	Comprender y aplicar los diferentes tipos de generalización cartográfica.		
	E03.10	Aplicar los principios de diseño cartográfico para diseñar y componer documentos cartográficos para distintos medios de publicación analógica o digital.		
	E03.11	Conocer los principios y métodos para producir los distintos tipos de mapa temáticos.		
	E03.12	Elegir el tipo de mapa a producir en función de las variables temáticas a representar, de la geometría de los elementos cartográficos y del propósito y audiencia del mapa.		
	E03.13	Conocer y aplicar métodos de visualización 3D de datos geoespaciales.		
	E03.14	Utilizar recursos de representación cartográfica multitemporal.		
	E03.15	Definir y caracterizar los productos de información a generar por un sistema de información geográfica de ámbito corporativo.		
E03.16	Definir los contenidos, estructura de los elementos y fuentes de datos de todo tipo de productos de presentación visual de información geoespacial.			
E03.17	Comunicar resultados de procesos de análisis espacial complejos mediante mapas y otros productos de geovisualización.			
E03.18	Utilizar programas para la elaboración digital de productos cartográficos.			
Generales/transversales y resultados de aprendizaje				
GT02	Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones de la información geoespacial con el fin de proporcionar la solución óptima a cada caso de aplicación.			
GT03	Utilizar los conocimientos de forma crítica y comprender y asumir la responsabilidad ética, la legislación y las implicaciones sociales del uso y difusión de la información geoespacial y sus productos derivados.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	24	90
	% presencialidad	100%	80 %	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios • Prácticas de aula • Aprendizaje basado en problemas • Talleres • Presentación/exposición oral de trabajos 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Tutorías • Elaboración de trabajos • Estudio personal • Lectura de artículos/informes de interés 	
Sistemas de evaluación		Peso Nota Final
	Entrega de informes/trabajos	55%
	Defensa oral del trabajo/s	30%
	Realización de Prácticas	15%
Observaciones		

Módulo 2 - Sistemas de navegación y de observación de la Tierra			
ECTS:	6	Carácter	OB
Idioma/s:	Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1r semestre
Descripción	<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. El módulo 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><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de geodesia. • Topografía geodésica, sensores y técnicas de medición. • Tecnologías GNSS. • Sensores de navegación, integración de sistemas y arquitecturas. • Geolocalización. • Fundamentos de proceso digital de imágenes y visión por computador. • Aspectos geométricos de modelización de sensores y calibración. • Principios físicos de la observación de la Tierra: espectrometría y radiometría. • Principios de teledetección activa, tecnologías y metodologías. • Principios de fotogrametría. 		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje		
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E05	Aplicar los fundamentos físicos de la observación de la Tierra al análisis y tratamiento de datos procedentes de sensores remotos.	
	E05.01	Comprender el proceso físico que relaciona los datos medidos por los sistemas de observación de la Tierra con la información obtenida en forma de parámetros físicos.	
	E05.02	Visualizar y extraer información de los datos que proporcionan los distintos tipos de imágenes obtenidas mediante sistemas de observación de la Tierra.	
	E05.03	Comprender el funcionamiento y calibración de los sensores de observación para efectuar el procesamiento necesario de los datos que proporcionan.	
	E05.04	Utilizar el instrumental necesario para la medición de parámetros biofísicos y el tratamiento y análisis de los datos que proporcionan.	
	E05.05	Conocer y aplicar las técnicas de análisis y tratamiento de datos adquiridos mediante sensores.	
	E05.06	Conocer los principales tipos de plataformas satelitales y sensores.	
E05.07	Identificar los sensores y productos de datos derivados para cada tipo de estudio y aplicación.		
E06	Comprender y utilizar los sistemas y técnicas de navegación y de posicionamiento de forma precisa y fiable para los distintos supuestos de navegación y de toma de datos en campo.		

	E06.01	Utilizar las técnicas de navegación y posicionamiento para establecer tanto la navegación como la posición de forma fiable y precisa.		
	E06.02	Realizar el postproceso y análisis de los datos de interés suministrados por los sistemas de navegación y de posicionamiento global por satélite.		
	E06.03	Utilizar el instrumental de posicionamiento y navegación de distintos niveles de precisión y de prestaciones.		
	E06.04	Utilizar distintos sistemas de coordenadas para distintos contextos nacionales e internacionales.		
	E06.05	Elegir el sistema de coordenadas para un ámbito geográfico determinado.		
	E06.06	Realizar operaciones para transformar datos entre distintos sistemas de coordenadas.		
	E06.07	Reconocer las características propias de las diferentes familias de proyecciones cartográficas para producir mapas de escalas y ámbitos geográficos específicos (locales, nacionales, continentales o globales).		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
	GT02	Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones de la información geoespacial con el fin de proporcionar la solución óptima a cada caso de aplicación.		
GT03	Utilizar los conocimientos de forma crítica y comprender y asumir la responsabilidad ética, la legislación y las implicaciones sociales del uso y difusión de la información geoespacial y sus productos derivados.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	24	90
	% presencialidad	100%	80 %	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios • Prácticas de aula • Aprendizaje basado en problemas • Talleres • Presentación/exposición oral de trabajos • Tutorías • Salidas de trabajo de campo • Elaboración de trabajos • Estudio personal • Lectura de artículos/informes de interés 			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Entrega de informes/trabajos			55%
	Defensa oral del trabajo/s			30%
Realización de Prácticas			15%	
Observaciones				

Módulo 3 - Sistemas de información geográfica			
ECTS:	6	Carácter	OB
Idioma/s:	Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1r semestre
Descripción	<p>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.).</p> <p><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura lógica de los sistemas de información. • Tipología estructural del software de SIG. • Tipología de proyectos de SIG. • Funcionalidad de los programas de SIG clientes. • Estructuración de datos espaciales. • Geocodificación. • Operaciones de geoprocreso para datos vectoriales. • Operaciones de geoprocreso para datos ráster. • Métodos de automatización de procesos. • Operaciones de análisis del terreno. • Operaciones de análisis de redes. 		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje		
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E01	Comprender y utilizar los distintos modelos de datos y estándares de la información geoespacial (cartografía digital, bases de datos espaciales y metadatos), siendo capaz de reconocer sus respectivos componentes y capacidades.	
	E01.07	Reconocer los componentes y capacidades de las diversas estructuras de cada modelo de datos	
	E01.08	Aplicar las diversas estructuras de cada modelo de datos.	
	E01.09	Conocer y aplicar las distintas formas de representar la posición geográfica.	
	E01.10	Conocer y aplicar las distintas formas de georeferenciación indirecta (geocodificación, referenciación lineal) y su capacidad para modelizar la representación de entidades con localización geográfica.	
E02	Conceptualizar, diseñar, implementar, explotar y administrar sistemas de información geoespacial, integrando bases de datos espaciales y alfanuméricas, relacionales y orientadas a objetos, en arquitecturas distribuídas cliente-servidor u orientadas a servicios.		

	E02.01	Realizar procesos complejos de conversión de datos entre datos geoespaciales de distintos formatos, estructuras y modelos de datos mediante diferentes programas.		
	E02.02	Conocer los principios de topología y su aplicación en los sistemas de información geográfica.		
	E02.03	Utilizar procedimientos topológicos en distintos programas y formas de implementación para verificar la coherencia de los datos espaciales.		
	E04	Desarrollar y aplicar metodologías de análisis de la información geoespacial y alfanumérica para resolver problemas de gestión urbana o territorial, generando información útil para la implementación de procesos inteligentes y para la toma de decisiones.		
	E04.01	Identificar la naturaleza y las partes de un problema territorial complejo.		
	E04.02	Seleccionar los datos, métodos y operaciones de análisis espacial adecuadas para resolver problemas territoriales complejos.		
	E04.03	Conocer los principios, métodos y técnicas de análisis espacial.		
	E04.04	Aplicar los métodos y técnicas de análisis espacial de manera informada y responsable.		
	E04.05	Seleccionar el mejor tratamiento de los datos para la implementación de procesos eficientes.		
	E04.06	Sintetizar ideas y conocimientos que permitan desarrollar nuevas metodologías de análisis territorial		
	E04.07	Aplicar de forma consistente las operaciones de análisis cartográfico y álgebra de mapas.		
	E04.08	Aplicar de forma consistente las operaciones de análisis de redes.		
	E04.09	Aplicar de forma consistente las operaciones de análisis del terreno a partir de modelos digitales de elevaciones.		
	E04.10	Aplicar métodos de interpolación adecuados a la naturaleza del problema a resolver y de los datos disponibles.		
E04.11	Automatizar secuencias de operaciones que constituyan procedimientos de análisis o de construcción de datos geoespaciales, mediante distintos tipos de recursos como modelos o scripts, especialmente en procesos de tratamiento de grandes volúmenes de datos.			
E04.12	Utilizar los programas más destacados de sistemas de información geográfica.			
Generales/transversales y resultados de aprendizaje				
GT04	Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	24	90
	% presencialidad	100%	80 %	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios • Prácticas de aula • Aprendizaje basado en problemas • Talleres • Presentación/exposición oral de trabajos • Tutorías • Elaboración de trabajos • Estudio personal • Lectura de artículos/informes de interés 			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Entrega de informes/trabajos			55%
	Defensa oral del trabajo/s			30%
	Realización de Prácticas			15%
Observaciones				

Módulo 4 - Bases de datos			
ECTS:	6	Carácter	OB
Idioma/s:	Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1r semestre
Descripción	<p>El módulo 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. El módulo 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.</p> <p><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de gestión de bases de datos. • Diseño conceptual, lógico y físico de bases de datos. • Programas de ingeniería de software asistida por ordenador (CASE). • Lenguaje SQL (Structured Query Language). • Administración de bases de datos. • Modelización de la información geoespacial. • Modelos de bases de datos espaciales. • Modelo estándar <i>Simple Features Access</i>. • Predicados y consultas espaciales. • Lenguaje SQL extendido espacialmente. • Diseño de bases de datos espaciales. • Implementació de BD espacials. • Administració de BD espacials. 		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje		
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E01	Comprender y utilizar correctamente los distintos modelos de datos y estándares de la información geoespacial (cartografía digital, bases de datos espaciales y metadatos), siendo capaz de reconocer sus respectivos componentes y capacidades.	
	E01.11	Reconocer las distintas configuraciones espaciales o esquemas conceptuales en un determinado universo de entidades geográficas a representar	
	E01.12	Modelizar cada una de las distintas configuraciones espaciales mediante las estructuras de los distintos modelos de datos geoespaciales.	
E01.13	Elegir el modelo de datos de información geoespacial más adecuado para cada caso de aplicación.		

	E02	Conceptualizar, diseñar, implementar, explotar y 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.		
	E02.04	Conocer y aplicar los conceptos, metodologías y lenguajes de diseño conceptual y lógico de bases de datos alfanuméricas y espaciales.		
	E02.05	Realizar el diseño conceptual y lógico de bases de datos alfanuméricas y espaciales mediante programas de ingeniería de software asistida por ordenador (CASE, <i>computer aided software engineering</i>).		
	E02.06	Llevar a cabo el proceso de creación de bases de datos de forma automática a partir de modelos elaborados con programas CASE.		
	E02.07	Conocer y utilizar el lenguaje de bases datos SQL para resolver problemas complejos de consulta, creación, manipulación y modificación de bases de datos.		
	E02.08	Implementar, consultar y gestionar bases de datos espaciales mediante programas de gestión de bases de datos y lenguaje SQL espacial.		
	E02.09	Desarrollar y aplicar procedimientos de implementación y carga de datos sobre bases de datos alfanuméricas y espaciales.		
	E02.10	Concebir e implementar procedimientos de consulta y explotación combinada sobre bases de datos alfanuméricas y espaciales, en entornos cliente-servidor de sistemas de información corporativos.		
	E02.11	Evaluar la calidad de las distintas fases del proceso de diseño e implementación de bases de datos y su adecuación a los objetivos propuestos para el sistema.		
	E02.12	Utilizar los programas libres y comerciales más destacados de gestión de bases de datos y de gestión de bases de datos espaciales.		
	E04	Desarrollar y aplicar metodologías de análisis de la información geoespacial y alfanumérica para resolver problemas de gestión urbana o territorial, generando información útil para la implementación de procesos inteligentes y para la toma de decisiones.		
	E04.13	Seleccionar y establecer la secuencia de operaciones de SIG apropiadas para resolver un determinado problema de construcción de datos geoespaciales		
	E04.14	Conocer y aplicar de forma consistente las operaciones de análisis cartográfico y álgebra de mapas mediante lenguaje SQL espacial.		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
GT04	Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	24	90
	% presencialidad	100%	80 %	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios • Prácticas de aula • Aprendizaje basado en problemas • Talleres • Presentación/exposición oral de trabajos • Tutorías • Elaboración de trabajos • Estudio personal • Lectura de artículos/informes de interés 			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Entrega de informes/trabajos			55%
	Defensa oral del trabajo/s			30%
Realización de Prácticas			15%	
Observaciones				

Módulo 5 - Geoservicios			
ECTS:	6	Carácter	OB
Idioma/s:	Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1r semestre
Descripción	<p>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 geoproceto, 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. El módulo se orienta especialmente al desarrollo de casos de geoservicios para aplicaciones de gestión urbana inteligente (smart cities).</p> <p><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Interoperabilidad. • Estándares de geoservicios. • Geoservicios para aplicaciones corporativas y de acceso público. • Catálogos de metadatos. • Infraestructuras de datos espaciales (IDE). • Geoservicios para IDEs. • Tecnología web para la implementación de IDEs. • Software libre y comercial para la implementación de IDEs. • Internet de las cosas. • Servicios basados en la localización. • Aplicaciones para smart cities. • Geoservicios para smart cities. 		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje		
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E01	Comprender y utilizar correctamente los distintos modelos de datos y estándares de la información geoespacial (cartografía digital, bases de datos espaciales y metadatos), siendo capaz de reconocer sus respectivos componentes y capacidades.	
	E01.14	Conocer las características de los modelos de datos estándar para los metadatos de la información geoespacial.	
	E03	Concebir, diseñar y elaborar documentos cartográficos y, en general, productos de geovisualización de datos geoespaciales, e implementar los correspondientes procesos de producción y de publicación por medios analógicos y digitales.	
	E03.19	Conocer y aplicar recursos de representación visual interactiva, animación e integración de contenidos multimedia.	
E08	Aplicar metodologías y procedimientos de programación e implantación de aplicaciones geoespaciales para distintos tipos de plataformas (escritorio,		

		web, móvil), utilizando distintos paradigmas y entornos de programación.		
	E08.01	Crear y publicar 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.		
	E08.02	Implementar 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.		
	E08.03	Implementar servidores de catálogo de metadatos.		
	E08.04	Implementar los geoservicios habituales de una infraestructura de datos espaciales.		
	E08.05	Integrar geoservicios externos en servidores de geoservicios propios.		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
	GT03	Utilizar los conocimientos de forma crítica y comprender y asumir la responsabilidad ética, la legislación y las implicaciones sociales del uso y difusión de la información geoespacial y sus productos derivados.		
GT04	Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	24	90
	% presencialidad	100%	80 %	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios • Prácticas de aula • Aprendizaje basado en problemas • Talleres • Presentación/exposición oral de trabajos • Tutorías • Elaboración de trabajos • Estudio personal • Lectura de artículos/informes de interés 			
Sistemas de evaluación		Peso Nota Final		
	Entrega de informes/trabajos	55%		
	Defensa oral del trabajo/s	30%		
	Realización de Prácticas	15%		
Observaciones				

Módulo 6 - Diseño de aplicaciones y gestión de proyectos			
ECTS:	6	Carácter	OB
Idioma/s:	Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2n semestre
Descripción	<p>Módulo común a ambas especialidades que comprende dos ámbitos metodológicos distintos aunque complementarios. Por una parte, proporciona la formación necesaria para el análisis y diseño de aplicaciones informáticas personalizadas de usuario final, que incluye las distintas metodologías (Waterfall, Prototyping, Incremental, Agile, Scrum, entre otras) de análisis de necesidades de los usuarios / organización, análisis de requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación, desarrollo de casos de uso, diseño funcional de la aplicación, diseño de interfaces de usuario, evaluación de alternativas tecnológicas de implementación, planificación de las fases de desarrollo y programación de la aplicación, verificación y depuración, y seguimiento a lo largo del ciclo de vida de la aplicación. Por otra parte, forma a los alumnos en las metodologías de diseño, gestión y planificación estratégica y ejecutiva de proyectos, en sus distintas vertientes de definición (objetivos y contenidos), estrategias de implementación, análisis de riesgos y contingencias, desarrollo temporal, valoración económica, análisis de costes y beneficios (directos e intangibles), y gestión de recursos humanos, económicos y técnicos. Esta parte incluye también el conocimiento de las herramientas, fuentes y recursos de transferencia de tecnología y conocimiento y de apoyo a las actividades de R+D. En los dos ámbitos, el módulo se centra en el análisis y diseño de aplicaciones y proyectos con contenido geoespacial, por lo que incluye también aspectos de evaluación de calidad y políticas de información en el ámbito de la geoinformación en contextos locales, nacionales e internacionales.</p> <p><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de vida del software. • Metodologías de análisis y diseño de software. • Análisis de requerimientos. • Diseño funcional de aplicaciones. • Diseño de interfaces gráficas de usuario. • Definición de proyectos. • Planes estratégicos. • Metodologías de planificación y seguimiento de proyectos. • Análisis de riesgos y contingencias. • Análisis de viabilidad. • Análisis de costes y beneficios. • Transferencia de tecnología y de conocimiento. • Proyectos de R+D+I. • Sistemas de evaluación de calidad. 		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje		
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
E07	Analizar las necesidades de los usuarios y los requerimientos funcionales y de interfaz para definir y diseñar aplicaciones geoespaciales de usuario final en entornos corporativos o abiertos al público.		

	E07.01	Identificar, racionalizar y sistematizar los requerimientos y necesidades de los usuarios de la geoinformación en un contexto operativo y organizativo determinado.		
	E07.02	Conocer y aplicar las metodologías de análisis de requerimientos funcionales y no funcionales de aplicaciones geoespaciales en entornos corporativos o abiertos al público.		
	E07.03	Conocer y aplicar las metodologías de diseño funcional de aplicaciones geoespaciales de usuario final.		
	E07.04	Conocer los principios de usabilidad, ergonomía y de interacción humana-ordenador y su aplicación al diseño de interfaces de usuario.		
	E09	Concebir, diseñar y gestionar productos o servicios de aplicación de la información geoespacial.		
	E09.01	Generar y gestionar proyectos organizados según criterios de contenido.		
	E09.02	Gestionar los recursos humanos, técnicos y materiales para la ejecución de proyectos de producción y distribución de productos o servicios de información geoespacial.		
	E10	Concebir, diseñar y gestionar la implementación de aplicaciones inteligentes de información geoespacial para la gestión de las ciudades y del territorio (<i>smart cities</i>).		
	E10.02	Redactar y gestionar proyectos de R+D+I en el ámbito de la gestión inteligente de la ciudades.		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
GT01	Desarrollar la capacidad de dirigir, organizar y gestionar proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial, desde la vertiente estratégica, técnica, económica y de recursos humanos y materiales.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	24	90
	% presencialidad	100%	80 %	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios • Prácticas de aula • Aprendizaje basado en problemas • Talleres • Presentación/exposición oral de trabajos • Tutorías • Elaboración de trabajos • Estudio personal • Lectura de artículos/informes de interés 			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Entrega de informes/trabajos			55%
	Defensa oral del trabajo/s			30%
Realización de Prácticas			15%	
Observaciones				

Módulo 7 - Técnicas de programación				
ECTS:	6	Carácter	OT (Obligatorio de Especialidad A)	
Idioma/s:	Castellano			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2n semestre	
Descripción	<p>Módulo específico de la Especialidad de Desarrollo de geoaplicaciones, orientado a formar en los conocimientos y técnicas necesarios para la programación de aplicaciones informáticas, en particular con contenido geoespacial, basadas en los principales paradigmas actuales de programación, entre los cuales la programación orientada a objetos y la programación web. Incluye la revisión de fundamentos y metodologías de programación, el conocimiento de lenguajes de programación básicos (Java, .NET, Python, JavaScript, PHP, entre otros), entornos de desarrollo (Eclipse, Visual Studio, Titanium, etc.) y plataformas de implementación.</p> <p><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los lenguajes de programación. • Métodos de programación estructurada. • Programación orientada a objetos. • Lenguajes de programación orientada a objetos. • Entornos de desarrollo integrados. • Programación en lenguaje Java. • Programación en lenguaje .NET. • Recursos de programación de clientes web: HTML, AJAX, CSS, DOM. • Programación en el lado cliente. Programación en lenguaje JavaScript. • Programación en el lado servidor. Programación en lenguaje PHP. 			
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje			
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
	Específicas y resultados de aprendizaje			
	E08	Aplicar metodologías y procedimientos de programación e implantación de aplicaciones geoespaciales para distintos tipos de plataformas (escritorio, web, móvil), utilizando distintos paradigmas y entornos de programación.		
	E08.06	Conocer y aplicar los diferentes paradigmas y entornos de programación.		
	E08.07	Conocer y programar aplicaciones utilizando entornos de desarrollo integrado.		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
GT04	Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	24	90
	% presencialidad	100%	80 %	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios • Prácticas de aula • Aprendizaje basado en problemas • Talleres • Presentación/exposición oral de trabajos • Tutorías • Elaboración de trabajos 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio personal • Lectura de artículos/informes de interés 	
Sistemas de evaluación		Peso Nota Final
	Entrega de informes/trabajos	55%
	Defensa oral del trabajo/s	30%
	Realización de Prácticas	15%
Observaciones		

Módulo 8 - Desarrollo de software			
ECTS:	6	Carácter	OT (Obligatorio de Especialidad A)
Idioma/s:	Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2n semestre
Descripción	<p>Módulo específico 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><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Servidores de mapas libres y comerciales. • Bibliotecas de funciones geoespaciales. • APIs de servidores de mapas públicos. • Desarrollo de aplicaciones web con contenido geoespacial. • Aplicaciones web adaptadas para dispositivos móviles. • Entornos de desarrollo de apps para móviles. • Sistemas operativos. Particularidades de programación. • Integración de las funciones de geolocalización en apps para móviles. • Acceso a sensores y recursos del dispositivo móvil. • Introducción a la realidad aumentada. • Desarrollo de geo-apps. 		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje		
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E03	Concebir, diseñar y elaborar documentos cartográficos y, en general, productos de geovisualización de datos geoespaciales, e implementar los correspondientes procesos de producción y de publicación por medios analógicos y digitales.	
	E03.23	Implementar procesos automáticos de producción de documentos cartográficos.	
	E06	Comprender y utilizar los sistemas y técnicas de navegación y de posicionamiento de forma precisa y fiable para los distintos supuestos de navegación y de toma de datos en campo	
E06.08	Integrar el funcionamiento de sensores incorporados en dispositivos		

		móviles en aplicaciones de servicios basados en la localización.		
	E07	Analizar las necesidades de los usuarios y los requerimientos funcionales y de interfaz para definir y diseñar aplicaciones geoespaciales de usuario final en entornos corporativos o abiertos al público.		
	E07.05	Conocer las tecnologías de desarrollo de aplicaciones móviles, web y cliente-servidor.		
	E08	Aplicar metodologías y procedimientos de programación e implantación de aplicaciones geoespaciales para distintos tipos de plataformas (escritorio, web, móvil), utilizando distintos paradigmas y entornos de programación.		
	E08.08	Conocer y utilizar bibliotecas de funciones y de objetos para personalizar interfaces e incorporar funcionalidad geoespacial a las aplicaciones.		
	E08.09	Programar aplicaciones de escritorio de información geoespacial para usuarios finales.		
	E08.10	Programar aplicaciones web de información geoespacial para usuarios finales.		
	E08.11	Programar aplicaciones móviles, ubicuas e inteligentes de información geoespacial para usuarios finales y para la gestión automatizada de procesos.		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
	GT02	Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones de la información geoespacial con el fin de proporcionar la solución óptima a cada caso de aplicación.		
	GT03	Utilizar los conocimientos de forma crítica y comprender y asumir la responsabilidad ética, la legislación y las implicaciones sociales del uso y difusión de la información geoespacial y sus productos derivados.		
	GT04	Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	24	90
	% presencialidad	100%	80 %	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios • Prácticas de aula • Aprendizaje basado en problemas • Talleres • Presentación/exposición oral de trabajos • Tutorías • Elaboración de trabajos • Estudio personal • Lectura de artículos/informes de interés 			
Sistemas de evaluación		Peso Nota Final		
	Entrega de informes/trabajos	55%		
	Defensa oral del trabajo/s	30%		
	Realización de Prácticas	15%		
Observaciones				

Módulo 9 - Gestión de productos de geoinformación			
ECTS:	6	Carácter	OT (Obligatorio de Especialidad B)
Idioma/s:	Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2n semestre
Descripción	<p>Módulo específico de la Especialidad de Gestión de la geoinformación, que incluye las materias relacionadas 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><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de los sistemas de inteligencia y analítica de negocio. • Bases de datos analíticas. • Aplicaciones analíticas I: Sistemas OLAP. • Aplicaciones analíticas II: Minería de datos. • Entornos de Data Discovery. • Desarrollo de aplicaciones analíticas. • Modelos de negocio y planes de negocio. • Customer Development. • Cadenas de valor en la información geoespacial. • Segmentos de clientes en la información geoespacial. • Canales de distribución y fórmulas de comercialización. • Modelos de ingresos. • Desarrollo asociativo y cooperativo. 		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje		
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E03	Concebir, diseñar y elaborar documentos cartográficos y, en general, productos de geovisualización de datos geoespaciales, e implementar los correspondientes procesos de producción y de publicación por medios analógicos y digitales.	
	E03.20	Reconocer las capacidades potenciales de las nuevas tecnologías en la generación de geoinformación.	
	E03.21	Desarrollar y poner en práctica ideas imaginativas, creativas e innovadoras	

		en los procesos de proyectar y diseñar documentos cartográficos		
	E07	Analizar las necesidades de los usuarios y los requerimientos funcionales y de interfaz para definir y diseñar aplicaciones geoespaciales de usuario final en entornos corporativos o abiertos al público.		
	E07.06	Analizar las necesidades de los usuarios de la geoinformación para definir nuevos productos de datos y servicios de información.		
	E09	Concebir, diseñar y gestionar productos o servicios de aplicación de la información geoespacial.		
	E09.03	Conocer la legislación sobre 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.		
	E09.04	Conocer los distintos tipos de licencias de distribución, uso y reproducción generales y específicas para cartografía, datos geoespaciales y software		
	E09.05	Conocer las tendencias actuales y segmentos de mercado relativas al negocio de producción, tratamiento y distribución de geoinformación.		
	E09.06	Establecer las especificaciones técnicas de productos o servicios de información geoespacial.		
	E09.07	Establecer el proyecto técnico de producción y distribución de productos o servicios de información geoespacial.		
	E09.08	Establecer la estrategia y plan de distribución o comercialización de productos o servicios de información geoespacial.		
	E10	Concebir, diseñar y gestionar la implementación de aplicaciones inteligentes de información geoespacial para la gestión de las ciudades y del territorio (<i>smart cities</i>).		
	E10.01	Emprender ideas originales e imaginativas relacionadas con las diferentes aplicaciones de la geoinformación en forma de servicios operacionales.		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
	GT03	Utilizar los conocimientos de forma crítica y comprender y asumir la responsabilidad ética, la legislación y las implicaciones sociales del uso y difusión de la información geoespacial y sus productos derivados.		
	GT04	Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	24	90
	% presencialidad	100%	80 %	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios • Prácticas de aula • Aprendizaje basado en problemas • Talleres • Presentación/exposición oral de trabajos • Tutorías • Elaboración de trabajos • Estudio personal • Lectura de artículos/informes de interés 			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Entrega de informes/trabajos			55%
	Defensa oral del trabajo/s			30%
Realización de Prácticas			15%	
Observaciones				

Módulo 10 - Innovación y smart cities			
ECTS:	6	Carácter	OT (Obligatorio de Especialidad B)
Idioma/s:	Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2n semestre
Descripción	<p>El segundo módulo específico de la Especialidad de Gestión 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 smart cities 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. El módulo 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.</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. • Potencialidades y riesgos de la disponibilidad de Big Data para el gobierno y la gestión del territorio. 		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje		
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E04	Desarrollar y aplicar metodologías de análisis de la información geoespacial y alfanumérica para resolver problemas de gestión urbana o territorial, generando información útil para la implementación de procesos inteligentes y para la toma de decisiones.	
	E04.15	Valorar las implicaciones sociales del uso de las herramientas de análisis espacial en la toma de decisiones ambientales y territoriales.	
E05	Aplicar los fundamentos físicos de la observación de la Tierra al análisis y		

		tratamiento de datos procedentes de sensores remotos.		
	E05.08	Aplicar los datos adquiridos mediante sensores a la gestión de servicios urbanos.		
	E05.09	Diseñar e implementar metodologías de análisis de datos adquiridos mediante sensores para mejorar la eficiencia de sistemas urbanos.		
	E06	Comprender y utilizar los sistemas y técnicas de navegación y de posicionamiento de forma precisa y fiable para los distintos supuestos de navegación y de toma de datos en campo.		
	E06.09	Diseñar servicios basados en la localización para la gestión inteligente de servicios urbanos.		
	E09	Concebir, diseñar y gestionar productos o servicios de aplicación de la información geoespacial.		
	E09.09	Determinar el estado de la cuestión de las diferentes tecnologías relacionadas con la geoinformación y líneas de trabajo de R+D del sector, así como de las políticas de información y gestión de datos a nivel nacional, europeo y global.		
	E10	Concebir, diseñar y gestionar la implementación de aplicaciones inteligentes de información geoespacial para la gestión de las ciudades y del territorio (<i>smart cities</i>).		
	E10.02	Redactar y gestionar proyectos de R+D+I en el ámbito de la gestión inteligente de la ciudades.		
	E10.06	Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas a la resolución de problemas reales en entornos urbanos.		
	E10.04	Trabajar en equipos multidisciplinares para generar soluciones sostenibles para las ciudades.		
	E10.05	Analizar la sostenibilidad económica, social y medioambiental de los proyectos de gestión inteligente de las ciudades y del territorio		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
	GT02	Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones de la información geoespacial con el fin de proporcionar la solución óptima a cada caso de aplicación.		
GT03	Utilizar los conocimientos de forma crítica y comprender y asumir la responsabilidad ética, la legislación y las implicaciones sociales del uso y difusión de la información geoespacial y sus productos derivados.			
GT04	Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	24	90
	% presencialidad	100%	80 %	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios • Prácticas de aula • Aprendizaje basado en problemas • Talleres • Presentación/exposición oral de trabajos • Tutorías • Elaboración de trabajos • Estudio personal • Lectura de artículos/informes de interés 			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Entrega de informes/trabajos			55%
	Defensa oral del trabajo/s			30%
	Realización de Prácticas			15%
Observaciones				

Módulo 11 - Prácticas externas			
ECTS:	6	Carácter	OB
Idioma/s:	Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2n semestre
Descripción	<p>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.</p> <p>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 refuerzen 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 del módulo de prácticas externas.</p> <p>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. Las prácticas externas se desarrollan al final del segundo semestre, para que no interfieran con la realización de los módulos 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.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje		
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E02	Conceptualizar, diseñar, implementar, explotar y 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.	
	E02.13	Diseñar e implementar bases de datos adaptadas a las necesidades de un caso real.	
	E03	Concebir, diseñar y elaborar documentos cartográficos y, en general, productos de geovisualización de datos geoespaciales, e implementar los correspondientes procesos de producción y de publicación por medios analógicos y digitales.	
	E03.22	Elaborar productos de visualización cartográfica que respondan a necesidades específicas de una organización.	
E04	Desarrollar y aplicar metodologías de análisis de la información geoespacial y alfanumérica para resolver problemas de gestión urbana o territorial, generando información útil para la implementación de procesos		

		inteligentes y para la toma de decisiones.		
	E04.16	Resolver necesidades de análisis espacial de un dominio de aplicación específico.		
	E07	Analizar las necesidades de los usuarios y los requerimientos funcionales y de interfaz para definir y diseñar aplicaciones geoespaciales de usuario final en entornos corporativos o abiertos al público.		
	E07.07	Definir soluciones tecnológicas que permitan desarrollar aplicaciones geoespaciales de usuario final adaptadas a situaciones y requerimientos específicos.		
	E08	Aplicar metodologías y procedimientos de programación e implantación de aplicaciones geoespaciales para distintos tipos de plataformas (escritorio, web, móvil), utilizando distintos paradigmas y entornos de programación.		
	E08.12	Programar aplicaciones web o móviles, ubicuas e inteligentes de información geoespacial que respondan a las necesidades de una organización.		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
	GT01	Dirigir, organizar y gestionar proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial, desde la vertiente estratégica, técnica, económica y de recursos humanos y materiales.		
	GT02	Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones de la información geoespacial con el fin de proporcionar la solución óptima a cada caso de aplicación.		
	GT03	Utilizar los conocimientos de forma crítica y comprender y asumir la responsabilidad ética, la legislación y las implicaciones sociales del uso y difusión de la información geoespacial y sus productos derivados.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	10	10	130
	% presencialidad	100%	40 %	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> Realización de actividades prácticas Tutorías Lectura de artículos/informes de interés 			
Sistemas de evaluación		Peso Nota Final		
	Entrega de informes	20%		
	Informe de progreso del tutor	20%		
	Realización de Prácticas	60%		
Observaciones				

Módulo 12 - Trabajo de Fin de Máster			
ECTS:	6	Carácter	OB
Idioma/s:	Castellano / Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2n semestre
Descripción	<p>El módulo 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.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje		
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E02	Conceptualizar, diseñar, implementar, explotar y 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.	
	E02.13	Diseñar e implementar bases de datos adaptadas a las necesidades de un caso real.	
	E03	Concebir, diseñar y elaborar documentos cartográficos y, en general, productos de geovisualización de datos geoespaciales, e implementar los correspondientes procesos de producción y de publicación por medios analógicos y digitales.	
	E03.22	Elaborar productos de visualización cartográfica que respondan a necesidades específicas de una organización.	
	E04	Desarrollar y aplicar metodologías de análisis de la información geoespacial y alfanumérica para resolver problemas de gestión urbana o territorial, generando información útil para la implementación de procesos inteligentes y para la toma de decisiones.	
	E04.16	Resolver necesidades de análisis espacial de un dominio de aplicación específico.	
	E07	Analizar las necesidades de los usuarios y los requerimientos funcionales y de interfaz para definir y diseñar aplicaciones geoespaciales de usuario final en entornos corporativos o abiertos al público.	
	E07.07	Definir soluciones tecnológicas que permitan desarrollar aplicaciones geoespaciales de usuario final adaptadas a situaciones y requerimientos específicos.	
	E08	Aplicar metodologías y procedimientos de programación e implantación de aplicaciones geoespaciales para distintos tipos de plataformas (escritorio, web, móvil), utilizando distintos paradigmas y entornos de programación.	

	E08.12	Programar aplicaciones web o móviles, ubicuas e inteligentes de información geoespacial que respondan a las necesidades de una organización.		
	E09	Concebir, diseñar y gestionar productos o servicios de aplicación de la información geoespacial.		
	E09.07	Establecer el proyecto técnico de producción y distribución de un producto o servicio de información geoespacial.		
	E10	Concebir, diseñar y gestionar la implementación de aplicaciones inteligentes de información geoespacial para la gestión de las ciudades y del territorio (<i>smart cities</i>).		
	E10.03	Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas a la resolución de problemas reales en el ámbito de la gestión inteligente de la ciudades.		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
	GT01	Dirigir, organizar y gestionar proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial, desde la vertiente estratégica, técnica, económica y de recursos humanos y materiales.		
	GT02	Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones de la información geoespacial con el fin de proporcionar la solución óptima a cada caso de aplicación.		
	GT03	Utilizar los conocimientos de forma crítica y comprender y asumir la responsabilidad ética, la legislación y las implicaciones sociales del uso y difusión de la información geoespacial y sus productos derivados.		
	GT04	Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	10	10	130
	% presencialidad	100%	40 %	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de actividades prácticas • Elaboración de trabajos: memoria del TFM • Tutorías • Lectura de artículos/informes de interés 			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Entrega de informes/trabajos: memoria del TFM			70%
	Defensa oral del trabajo/s: exposición oral del TFM			30%
Observaciones				

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

Por su naturaleza altamente especializada el Máster Universitario en Geoinformación se imparte bajo la modalidad de estudios parcialmente subvencionados, por lo que parte del profesorado del Máster corresponde a recursos docentes de la UAB y parte del profesorado corresponde a la categoría de "Otro personal docente con contrato", en cuyo caso se hace constar su procedencia en lugar del área de conocimiento.

A continuación se detallan las características del profesorado que participará en el Máster, que en su mayoría corresponde al profesorado que impartía el título propio de Máster en Tecnologías de la Información Geográfica y que cuenta con una experiencia docente mínima de 5 años. Su perfil combina un núcleo de profesorado universitario, con experiencia docente e investigadora, con un conjunto de expertos, con formación académica de doctor, vinculados a instituciones como el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya y a otras universidades, así como a empresas del sector.

La siguiente tabla enumera el profesorado que imparte los 60 ECTS correspondientes a los módulos de formación académica, excluyendo los correspondientes a los 6 ECTS de las prácticas externas y a los 6 ECTS del Trabajo de Fin de Màster.

	Titulación	Categoría	Acreditación *	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
1	Doctor en Geografía	Titular	Sí	Geografía Humana	> 30 años	9
2	Doctor en Geografía	Titular	Sí	Geografía Humana	> 25 años	3
3	Doctor en Geografía	Titular	Sí	Geografía Humana	> 20 años	3
4	Doctor en Informática	Titular	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	> 20 años	3
5	Doctor en Informática	Titular	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	> 10 años	3
6	Doctor en Informática	Titular	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	> 10 años	3
7	Doctor en Informática	Titular	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	> 10 años	3
8	Doctor en Informática	Titular	Sí	Arquitectura y Tecnología de Computadores	> 5 años	1,5
9	Doctor en Telecomunicaciones	Titular	Sí	Ingeniería de Sistemas y Automática	> 5 años	1,5
10	Doctor en Geografía	Agregado	Sí	Geografía Humana	> 15 años	3
11	Licenciado en Geografía	Asociado	No	Geografía Humana	> 20 años	3
12	Doctor en Geografía	Contrato	Sí	University of Canterbury	> 20 años	3
13	Doctor en Física	Contrato	No	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya	> 5 años	6
14	Doctor en Teledetección	Contrato	No	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya	> 3 años	3
15	Doctor Ingeniero Industrial	Contrato	No	IBM	> 5 años	3
16	Ingeniero Superior en Telecomunicaciones	Contrato	No	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya	> 5 años	3
17	Ingeniero Superior en Telecomunicaciones	Contrato	No	Urbíotica	> 3 años	3
18	Arquitecto Superior	Contrato	No	Área Metropolitana de Barcelona	> 5 años	3
						60

Experiencia investigadora:

PROYECTOS

Título del proyecto: Geografía Aplicada (2014SGR1090)

Entidad financiadora: AGAUR, Generalitat de Catalunya

Entidades participantes: Universitat Autònoma de Barcelona

Duración, desde: 01/10/2014 hasta: 31/12/2016 Subvención (€): 34.000,00

Investigador responsable: Pallarès Barberà, Montserrat Número de investigadores: 20

Título del proyecto: Geohistoria ambiental del fuego en el holoceno. Patrones culturales y gestión territorial desde el inicio de la ganadería y la agricultura en la montaña cantábrica y pirineo(CSO2012-39680-C02-02)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Entidades participantes: Universitat Autònoma de Barcelona

Duración, desde: 01/01/2013 hasta: 31/12/2015 Subvención (€): 37.927,00

Investigador responsable: Pèlach Mañosa, Albert Número de investigadores: 12

Título del proyecto: Los paisajes de las áreas de montaña. Patrones de gestión y de ocupación del territorio (CSO2009-08271)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Entidades participantes: Universitat Autònoma de Barcelona

Duración, desde: 01/01/2010 hasta: 31/12/2012 Subvención (€): 48.400,00

Investigador responsable: Tulla Pujol, Antoni F. Número de investigadores: 18

Título del proyecto: Geografía Aplicada. (2009SGR0106)

Entidad financiadora: AGAUR, Generalitat de Catalunya

Entidades participantes: Universitat Autònoma de Barcelona

Duración, desde: 01/10/2009 hasta: 31/12/2013 Subvención (€): 44.800,00

Investigador responsable: Tulla Pujol, Antoni F. Número de investigadores: 26

Título del proyecto: El desarrollo local sostenible en zonas de montaña en el umbral entre el abandono del territorio y la naturbanización (SEJ2006-04009)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología

Entidades participantes: Universitat Autònoma de Barcelona

Duración, desde: 01/10/2006 hasta: 30/09/2009 Subvención (€): 52.030,00

Investigador responsable: Tulla Pujol, Antoni F. Número de investigadores: 17

Título del proyecto: Geografía Aplicada (2005SGR-00942)

Entidad financiadora: AGAUR, Generalitat de Catalunya

Entidades participantes: Universitat Autònoma de Barcelona

Duración, desde: 19/10/2005 hasta: 31/12/2008 Subvención (€): 38.600,00

Investigador responsable: Tulla Pujol, Antoni F. Número de investigadores: 25

Título del proyecto: Sistema de Información Territorial Municipal, SITMUN (SO/4.1E11)

Entidad financiadora: Unión Europea, Programa INTERREG IIIB SUDOE

Entidades participantes: Diputación de Barcelona, Gobierno de Cantabria, Consell Insular de Menorca, Consorci d'Informàtica Local de Mallorca (CILMA), Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Universitat de les Illes Balears (UIB), Associação de Municípios da Terra Quente Transmontana

Duración, desde: 30/09/2003 hasta: 30/06/2005 Subvención (€): 60.775,00

(UAB) 441.0025,00 (total)

Investigador responsable: Zañartu Bezanilla, Carlos (Diputació de Barcelona) / Nunes Alonso, Joan (UAB) Número de investigadors: 17 (total) / 4 (UAB)

PUBLICACIONES

A Badia-Perpinyà, D Saurí, JC Llurdés (2002) Causality and management of forest fires in Mediterranean environments: an example from Catalonia. *Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards* 4 (1), 23-32.

Participación de los profesores: 3

A Badia-Perpinyà, M Pallares-Barbera (2006) Spatial distribution of ignitions in Mediterranean periurban and rural areas: the case of Catalonia. *International Journal of Wildland Fire* 15 (2), 187-196

Participación de los profesores: 3

A Badia-Perpinyà, **P Serra**, S Modugno (2011) Identifying dynamics of fire ignition probabilities in two representative Mediterranean wildland-urban interface areas. *Applied Geography* 31 (3), 930-940

Participación de los profesores: 3, 6

I Otero, M Boada, **A Badia-Perpinyà**, E Pla, J Vayreda, S Sabaté, (2011) Loss of water availability and stream biodiversity under land abandonment and climate change in a Mediterranean catchment (Olzinelles, NE Spain). *Land Use Policy* 28 (1), 207-218

Participación de los profesores: 3

M Pallares-Barbera, J Duch, **A Badia-Perpinyà** (2011) Cerdà and Barcelona: The need for a new city and service provision. *Urbani izziv*, 122-136

Participación de los profesores: 3

M Pallarés, **A Badia-Perpinyà**, A Vera (2003) La adopción de internet en la red de empresas y la percepción de la nueva economía en comarcas semi-remotas de tradición industrial de Catalunya. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 129-147

Participación de los profesores: 3

A Badia-Perpinyà, AFT i Pujol, AV Martín (2010) Los incendios en zonas de interfase urbano forestal. La integración de nuevos elementos en el diseño de la prevención. *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 60

Participación de los profesores: 3

A Badia-Perpinyà, G Estany, L Otero, MB Juncà (2010) Estudio del crecimiento urbano disperso y los cambios en el paisaje en Matadepera (Región Metropolitana de Barcelona). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 301-321

Participación de los profesores: 3

I Otero, M Boada, **A Badia-Perpinyà**, S Piqueras, G Rodoreda, E Rojas (2006) Landscape history and heritage reevaluation in Olzinelles valley (Montnegre, NE Spain). A socioecological approach (1851-2006). A: PARROTTA, J, 312-321

Participación de los profesores: 3

A Badia, J Cristòbal, R Cunill, A Pèlach, **P Serra** (2008) L'estudi del canvi d'usos del sòl a partir de la georeferenciació de tres fonts d'informació gràfiques dels anys cinquanta: un exemple als Pirineus de Lleida. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia* 65, 3-14.

Participación de los profesores: 3, 6

M Pallarés, AF Tulla, **A Badia**, A Vera, **P Serra** (2004) Taxonomías de áreas en el Pirineo Catalán: Aproximación metodológica al análisis de variables socioterritoriales. *GeoFocus. Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información ...*

Participación de los profesores: 3, 6

Ferrero, I.; Nunes, J. (2010) ↔Biblioteques SIG de JAVASCRIPT≈, *Revista Catalana de Geografia*. XV, núm 39. ISSN: 1988-2459.

Participación de los profesores: 1, 7

AJ Kent, P Vujakovic (2009) Stylistic diversity in European state 1: 50 000 topographic maps. *The Cartographic Journal* 46 (3), 179-213

Participación de los profesores: 8

AJ Kent (2005) Aesthetics: a lost cause in cartographic theory? *The Cartographic Journal* 42 (2), 182-188.

Participación de los profesores: 8

R Martin, **AJ Kent**, G D'Alessandro, GL Oppo (1996) Feasibility of controlling complex dynamics in multi transverse mode lasers. *Optics communications* 127 (1), 161-170

Participación de los profesores: 8

A Kent (2009) Topographic maps: Methodological approaches for analyzing cartographic style. *Journal of Map & Geography Libraries* 5 (2), 131-156

Participación de los profesores: 8

G D'Alessandro, **AJ Kent**, GL Oppo (1996) Centre manifold reduction of laser equations with transverse effects: an approach based on modal expansion. *Optics communications* 131 (1), 172-194

Participación de los profesores: 8

AJ Kent (2008) Cartographic landscapes and the new noise: Finding the good view in a topographical mashup. *The Bulletin of the Society of Cartographers* 42 (1), 29-37

Participación de los profesores: 8

AJ Kent, P Vujakovic (2011) Cartographic language: Towards a new paradigm for understanding stylistic diversity in topographic maps. *The Cartographic Journal* 48 (1), 21-40

Participación de los profesores: 8

AV Pokrovskii, **AJ Kent**, JG McInerney (2000) Mixed moments of random mappings and chaotic dynamical systems. *Proceedings of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and ...*

Participación de los profesores: 8

AJ Kent (2012) From a dry statement of facts to a thing of beauty: understanding aesthetics in the mapping and counter-mapping of place. *Cartographic Perspectives*, 37-60

Participación de los profesores: 8

AJ Kent, JM Davies (2013) Hot geospatial intelligence from a Cold War: the Soviet military mapping of towns and cities. *Cartography and Geographic Information Science* 40 (3), 248-253

Participación de los profesores: 8

A Kent (2007) An analysis of the cartographic language of European state topographic maps: aesthetics, style, and identity. University of Kent/Canterbury Christ Church University

Participación de los profesores: 8

AJ Kent (2013) Cartographer's Toolkit: Colors, Typography, Patterns by Gretchen N. Peterson (review). Cartographica: The International Journal for Geographic Information and ...

Participación de los profesores: 8

Oriol Nel·lo & Joan Llorc dir. (2006); *Pla director urbanístic del sistema costaner*, Barcelona, Departament de Política Territorial i Obres Públiques (383 pp.)

Participación de los profesores: 2

Oriol Nel·lo, dir. (2009); *La Llei de barris. Una aposta col·lectiva per la cohesió social*, Barcelona, Departament de Política Territorial i Obres Públiques (534 pp.)

Participación de los profesores: 2

Oriol Nel·lo (2010); *De la conservació a la gestió del paisatge*. Discurs de recepció com a membre numerari de l'Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans (24 p.)

Participación de los profesores: 2

Oriol Nel·lo, dir. (2010); *Pla territorial metropolitana de Barcelona. Síntesi*, Barcelona, Institut d'Estudis Territorials (32 pp.)

Participación de los profesores: 2

Oriol Nel·lo, dir. (2010); *La política de paisatge a Catalunya*, Barcelona, Departament de Política Territorial i Obres Públiques (320 pp.)

Participación de los profesores: 2

Oriol Nel·lo (2012); *Ordenar el territorio. La experiencia de Barcelona y Cataluña*, València, Tirant lo Blanch (256 pp.)

Participación de los profesores: 2

Oriol Nel·lo (2012); *Francesco Indovina: del anàlisis del territorio al gobierno de la ciudad*, Barcelona, Editorial Icaria (294 p.)

Participación de los profesores: 2

Nunes, J. (2013) *Enciclopèdia en línia*. <http://www.icc.cat/cat/Home-ICC/Mapes-escolars-i-divulgacio/Diccionaris>. Barcelona (España): Institut Cartogràfic de Catalunya.

Participación de los profesores: 1

Nunes, J. (2012) *Diccionari terminològic català de sistemes d'informació geogràfica*. Barcelona (España): Termcat - Institut Cartogràfic de Catalunya - Enciclopèdia Catalana. 551 pàginas. ISBN:978 84 412 2188 8

Participación de los profesores: 6

Moreno, I.; Sala, L.; **Nunes, J.** (2010) ↔ Creación de un SIG para la gestión de los datos de nivelaciones≈, in AA. VV. *Conferencia ESRI/2010*. Madrid (España): ESRI-España.

Participación de los profesores: 1

Schoenberg, T.; **Nunes, J.** (2009) ↔ Què veiem i com ho veiem. Diferències i similituds en la percepció de fotografies de paisatges entre estudiants americans, russos i catalans, *Revista Catalana de Geografia*. XIV, núm 38. ISSN: 1988-2459.

Participación de los profesores: 1

Nunes, J.; Ferrero, I.; Martínez, J.; Quirós, J. (2006) ↔ SITMUN. Sistema de informació territorial en red para la administració local in AA. VV. *III Jornadas Técnicas de la Infraestructura de Datos Espaciales de España, JIDEE 2006*. Castellón (España): Consejo Superior Geográfico - Universitat Jaume I.

Participación de los profesores: 1, 7

Nunes, J.; Ferrero, I.; Sala, L. (2006) ↔ Solució corporativa para la gestión descentralizada de metadatos: Cliente Web de administració de metadatos in AA. VV. *III Jornadas Técnicas de la Infraestructura de Datos Espaciales de España, JIDEE 2006*. Castellón (España): Consejo Superior Geográfico - Universitat Jaume I.

Participación de los profesores: 1, 7

Nunes, J.; Ferrero, I.; Martínez, J.; Quirós, J. (2005) ↔ SITMUN. Sistema de informació territorial distribuido para la administració local in AA. VV. *XIV Conferencia Nacional de Usuarios de ESRI*. Madrid (España): ESRI-España.

Participación de los profesores: 1, 7

Nunes, J.; Ferrero, I. (2005) ↔ El proyecto SITXELL de la Diputació de Barcelona. Un SIG de planificación medioambiental con arquitectura corporativa in AA. VV. *IV Setmana Geomàtica de Barcelona. Sensors d'alta resolució i les seves aplicacions*. Barcelona (España): Institut de Geomàtica (UPC) - Institut Cartogràfic de Catalunya - Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics en Topografia de Catalunya i Balears.

Participación de los profesores: 1, 7

Serra, P.; Nunes, J. (2011) ↔ Digital Cartography: An Example of Technology Integration in Higher Education Area in AA. VV. *Fifth Annual Edition of INTED2011*. Valencia (España): International Association of Technology, Education and Development.

Participación de los profesores: 1, 6

Serra P, Moré G, Pons X (2009) Thematic accuracy consequences in cadaster land-cover enrichment from a pixel and from a polygon perspective. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 75: 1441-1449.

Participación de los profesores: 6

Moré G, **Serra P, Pons X** (2011) Multitemporal flooding dynamics of rice fields by means of discriminant analysis of radiometrically corrected remote sensing imagery. *International Journal of Remote Sensing* 32 (7): 1983-2011

Participación de los profesores: 6

Zabala A, A. Riverola, I. **Serra, P.** Díaz, V. Lush, J. Masó, X. Pons, T. Habermann (2013) Rubric-Q: Adding Quality-related Elements to the GEOSS Clearinghouse Datasets. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing* 6 (3): 1676-1687.

Participación de los profesores: 6

Serra P, Pons X (2008) Monitoring farmers' decisions on Mediterranean irrigated crops using satellite image time series. *International Journal of Remote Sensing*, 29 (8): 2293 – 2316.

Participación de los profesores: 6

Experiencia profesional:

Título del contrato/proyecto: Gestió de Parcs Naturals
 Tipo de contrato: Convenio de colaboración
 Empresa/Administración financiadora: Diputació de Barcelona
 Duración, desde: 11/01/2011 hasta: 30/11/2011 Importe total(€): 79.835,00
 Investigador responsable: Nunes Alonso, Joan

Título del contrato/proyecto: Desarrollo del sistema de información multiusuario de gestión arqueológica en red SigArq
 Tipo de contrato: Convenio de colaboración
 Empresa/Administración financiadora: Diputació Foral de Alava
 Duración, desde: 20/09/2010 hasta: 19/11/2011 Importe total(€): 155.000,00
 Investigador responsable: Nunes Alonso, Joan

Título del contrato/proyecto: Implementació d'aplicacions web de gestió de Parcs Naturals en el marc del SIGEP
 Tipo de contrato: Convenio de colaboración
 Empresa/Administración financiadora: Diputació de Barcelona
 Duración, desde: 22/12/2009 hasta: 31/12/2010 Importe total(€): 133.054,00
 Investigador responsable: Nunes Alonso, Joan

Título del contrato/proyecto: Definició, estructuració i implementació d'un sistema d'informació municipal
 Tipo de contrato: Convenio de colaboración
 Empresa financiadora: ENGINYERIA I GESTIO D'INFRAESTRUCTURES S.L.(EGI)
 Duración, desde: 24/07/2010 hasta: 23/11/2010 Importe total(€): 36.537,77
 Investigador responsable: Nunes Alonso, Joan

Título del contrato/proyecto: Desenvolupament del sistema d'informació geogràfica aplicat a la gestió dels espais protegits de la xarxa de parcs de la diputació de Barcelona
 Tipo de contrato: Convenio de colaboración
 Empresa/Administración financiadora: Diputació de Barcelona
 Duración, desde: 12/02/2009 hasta: 11/02/2010 Importe total(€): 174.787,91
 Investigador responsable: Nunes Alonso, Joan

Título del contrato/proyecto: Assessorament i assistència tècnica per al desenvolupament de projectes SIG per a la Subdirecció General de Seguretat Industrial
 Tipo de contrato: Convenio de colaboración
 Empresa/Administración financiadora: Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, Generalitat de Catalunya
 Duración, desde: 18/12/2009 hasta: 31/12/2009 Importe total(€): 30.448,13
 Investigador responsable: Nunes Alonso, Joan

Título del contrato/proyecto: Tasques de suport i assessorament per a la implantació d'un sistema d'informació geogràfica de gestió de la xarxa de parcs de la Diputació de Barcelona.
 Tipo de contrato: Convenio de colaboración
 Empresa/Administración financiadora: Diputació de Barcelona

Duración, desde: 18/10/2007 hasta: 17/10/2008
 Investigador responsable: Nunes Alonso, Joan

Importe total(€): 97.763,51

Resumen personal académico:

Categoría Académica		Número acreditados	Créditos	Número doctores
Categoría	Núm.			
Catedráticos	-	-	-	-
Titulares	9	9	30	9
Agregados	1	1	3	1
Lectores	-	-	-	-
Asociados	1	-	3	-
Otro personal docente con contrato	7	1	24	4
TOTAL	18	10	60	14

6.2 Personal de administración y servicios

RECURSOS HUMANOS (PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS)

Facultad de Letras

PERSONAL ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS POR SERVICIOS DE APOYO A LA TITULACIÓN

Facultat de Lletres

Servicio de apoyo	Efectivos y vinculación con la universidad	Experiencia profesional	Finalidad del servicio
Servicio de Informática	1 técnico responsable (LG1) y 8 técnicos de apoyo (LG2 i LG3), todos ellos personal laboral	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad (entre 10 y 20 años)	Mantenimiento del <i>hardware</i> y <i>software</i> de las aulas de teoría, aulas de informática, seminarios y despachos del personal docente y del PAS...
Biblioteca	1 técnica responsable (funcionaria A1.24), 5 bibliotecarios/as especialistas (funcionarios/as 4 A2.23 y 1 A2.22), 2 gestores/as bibliotecarios/as (funcionarios/as A2.21) y 9 bibliotecarios/as (funcionarios/as 8 A2.22 y 1 A2.20), 2 administrativos/as especialistas (funcionarios/as C1.21), 10 administrativos/as (funcionarios/as C1.18), 3 auxiliares administrativos/as (funcionarios/as C2.16), 2 técnicos/as especialistas (laborales LG3) y 5 auxiliares de servicio (laborales LG4)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Soporte al estudio, a la docencia y a la investigación...
Gestión Académica	1 gestor académico (A2.24), dos gestores A2.22, 9 personas de apoyo (2 C1.21, 4	Todos ellos con años de experiencia en la	Gestión del expediente académico, asesoramiento e información a los usuarios y

	C1.18, y 3 C2.16	Universidad	control sobre la aplicación de las normativas académicas...
Gestión Económica	1 gestora económica A2.23 y 3 personas de apoyo funcionarias (2 C1.22 y 1 C.18)	Todos ellos con entre 10 y 20 años de experiencia en la Universidad	Gestión y control del ámbito económico y contable y asesoramiento a los usuarios...
Administración del Centro	1 administrador (LG1) y 1 secretaria de dirección funcionaria C22	Con más de 15 años de experiencia en la Universidad.	Soporte al equipo de decanato, gestión de las instalaciones, de los recursos de personal y control del presupuestario...
Secretaría del Decanato	1 secretaria de dirección funcionaria (C22), y una persona de apoyo funcionaria (C16)	Con más de 20 años de experiencia en la Universidad.	Soporte al equipo de decanato y atención al profesorado y estudiantes de la Facultad...
Soporte Logístico y Punto de Información	1 responsable (LG2L), dos subjefes (LG3O), 8 personas de apoyo (LG4P) todas ellas laborales	Con años de experiencia en la Universidad	Soporte logístico y auxiliar a la docencia, la investigación y servicios.
Departamentos	28 personas de 11 departamentos: 1 persona funcionaria A1.22, 2 personas A2.23, 9 personas C22, 3 C21, 7 C18, 3 C16 y 3 laborales LG2	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad.	Coordinación de los procesos administrativos del departamento, soporte y atención al profesorado y los estudiantes.
Servei de Soporte Docente y de Recerca	3 personas A1.22 1 LG2 1LG3	El técnico dispone de años de experiencia en la Universidad. Los becarios son renovados anual o bianualmente.	Mantenimiento y gestión de Préstamos de Instrumentos de Evaluación Psicológica, mantenimiento y desarrollo de las plataformas virtuales docentes, programa de formación docente en nuevas tecnologías, tareas de apoyo a la actividad docente, proyectos de innovación docente.

Todos estos servicios, excepto la Gestión Académica, la Secretaría del Decanato y el Espacio de Soporte e Innovación Docente son compartidos con la Facultad de Filosofía y Letras.

Además, la Biblioteca de Humanidades también es compartida con la Facultad de Ciencias de la Educación y con la Facultad de Traducción e Interpretación.

RESUMEN

Ámbito / Servicio	Personal de Soporte
Administración de Centro	2
Departamentos	28
Decanato	2
Gestión Económica	4
Biblioteca de Humanidades	39
Servicio de Informática Distribuida	9
Soporte Logístico y Punto de Información	11

Gestión Académica	10
Servicio de Soporte Docente y de Recerca	5
Total efectivos	110

Previsión de personal académico y de personal de administración y servicios no disponibles actualmente

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

Política de igualdad entre mujeres y hombres de la UAB

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

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

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

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

En dicho plan se especifican las acciones necesarias para promover la igualdad de condiciones en el acceso, la promoción y la organización del trabajo y el estudio, así como promover la perspectiva de género en la enseñanza y la investigación:

1. Analizar y difundir los obstáculos y desigualdades que se detecten en el acceso, la permanencia y la promoción de las mujeres y las minorías en la universidad, en los contextos de trabajo y estudio.
2. En igualdad de méritos, incentivar la elección de candidatos y candidatas que representen el sexo infrarrepresentado y los grupos minoritarios, en la resolución de becas, contrataciones, concursos, cambios de categoría y cargos.
3. Impulsar medidas para incentivar que las mujeres se presenten a las convocatorias para la evaluación de los méritos de investigación y estimular una presencia creciente de mujeres expertas en la dirección de grupos y proyectos de investigación hasta llegar al equilibrio.
4. Incrementar el número de mujeres entre las personas expertas conferenciantes y otras personas invitadas a los actos institucionales de la UAB, las facultades y escuelas y departamentos, así como en los doctorados honoris causa, hasta llegar al equilibrio.

5. Elaborar un informe sobre la construcción del conocimiento, las subjetividades y el poder en la educación superior desde una perspectiva interseccional. Hacer propuestas para evitar los sesgos de género y cualquier otra forma de desigualdad.
6. Impulsar las facultades, las escuelas, los departamentos, los institutos y los centros de investigación a informar sobre la aplicación de estrategias de equilibrio entre los sexos en los acuerdos internos de planificación.
7. Construir un modelo de conciliación que garantice la igualdad entre hombres y mujeres en el trabajo de cuidados y la corresponsabilidad. Promover que la Universidad sea un referente en derechos de conciliación y obligaciones en el trabajo de cuidados.
8. Velar porque las formas organizativas del trabajo y estudio estén basadas en la igualdad e impulsar un cambio en la cultura organizativa desde la perspectiva de género.
9. Velar por las políticas de igualdad que operan en los institutos de investigación, las entidades y las fundaciones de la Esfera UAB. Priorizar, en la adjudicación del contrato, aquellas ofertas de empresas licitadoras que en situación de empate dispongan de un plan de igualdad entre mujeres y hombres.
10. Incluir la igualdad de género en los estándares de la investigación de excelencia, en la producción de conocimiento científico, en los procesos de investigación y transferencia. Incorporarla en los proyectos y tesis doctorales que se presenten desde un modelo de universidad inclusiva.
11. Crear red para empoderar a los grupos con orientación de género y las mujeres en la ciencia, para hacerlos visibles y crear sinergias que impulsen la investigación y la transferencia.
12. Proporcionar formación sobre la perspectiva de género en el doctorado y en los grupos de investigación: a estudiantes, direcciones, personal técnico e investigador.
13. Incentivar los estudios de género y la presencia de mujeres en las becas pre-doctorales y post-doctorales y en las convocatorias para obtener financiación para proyectos.
14. Monitorizar y evaluar la implementación de las competencias relacionadas con el género y la igualdad en los estudios de grado y postgrado.
15. Explicitar la perspectiva de género en la elaboración de las guías docentes, los programas de las asignaturas desde un modelo de universidad inclusiva. Favorecer la publicación de materiales para la docencia que tengan en cuenta la perspectiva de género.
16. Garantizar el derecho del alumnado de todas las facultades y centros a cursar estudios de género. Apoyar las asignaturas de género en el marco del Minor de Estudios de Género y el Máster Interuniversitario de Estudios de Mujeres, Género y Ciudadanía.
17. Desarrollar el programa de acciones formativas del Observatorio para la Igualdad en materia de género e igualdad dirigido a profesorado, personal de administración y servicios y estudiantes.

18. Proporcionar información a las personas que acceden a la universidad por primera vez, al personal trabajador y el alumnado, sobre la situación de las mujeres, la prevención de la violencia de género y el plan de igualdad en la universidad.

19. Llevar a cabo una prueba piloto de mentoraje con jóvenes investigadoras y trabajadoras de apoyo técnico a la investigación.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

La Facultad de Filosofía y Letras de la UAB dispone de las infraestructuras, los equipamientos y los servicios necesarios para impartir y dar soporte a todos los títulos de grado, máster y doctorado que oferta. En este sentido la totalidad de espacios docentes y equipamiento de todo tipo con que cuenta la Facultad son utilizados, en general, de manera común por las diferentes titulaciones. Esto permite la optimización de los recursos materiales, espaciales y humanos.

Los diferentes tipos de espacios docentes, así como su capacidad y su equipamiento básico, con que cuenta la Facultad se detallan en los apartados siguientes.

Recursos materiales y servicios disponibles

AULAS, SEMINARIOS Y LABORATORIOS PARA DOCENCIA Y OTROS ESPACIOS Y SERVICIOS

Resumen Tipología de espacio	Número y/o comentario
Aulas de docencia (*)	54
Aulas de informática	5
Laboratorio docente	1
Biblioteca y sala de revistas (**)	Integradas en el Servicio de Bibliotecas de la UAB
Sala de estudios (***)	2
Sala de juntas (***)	1
Sala de grados (***)	1
Auditorio (***)	1
Cámara anacoica	1
Local de estudiantes	1
Red Wifi	En los todos los espacios comunes facultad
Equipamiento especial	4 pianos
Ordenadores para docencia	25
Equipamiento docente adicional portátil	29
Servicio de reprografía	1
Servicio de restauración (***)	1

(**) Este servicio es compartido por la Facultad de Filosofía y Letras, la Facultad de Psicología, la Facultad de Ciencias de la Educación y la Facultad de Traducción e Interpretación.

(***) Estos espacios y/o servicio son compartidos por la Facultad de Filosofía y Letras y por la Facultad de Psicología.

(*) Tipología de aulas y seminarios de docencia por capacidad	54
Tipo A: Hasta 25 plazas de capacidad	9
<ul style="list-style-type: none"> • Con cañón de proyección y ordenador • Con cañón de proyección y sin ordenador • Sin cañón de proyección y sin ordenador 	<p>1</p> <p>1</p> <p>7</p>

Tipo B: De 25 a 50 plazas de capacidad	8
<ul style="list-style-type: none"> • Con cañón de proyección y sin ordenador • Sin cañón de proyección y sin ordenador 	<p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">5</p>
Tipo C: De 51 a 100 plazas de capacidad	26
<ul style="list-style-type: none"> • Con cañón de proyección y ordenador • Con cañón de proyección y sin ordenador • Sin cañón de proyección y sin ordenador 	<p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">9</p> <p style="text-align: right;">7</p>
Tipo C: Más de 100 plazas de capacidad	11
<ul style="list-style-type: none"> • Con cañón de proyección y ordenador • Con cañón de proyección y sin ordenador 	<p style="text-align: right;">7</p> <p style="text-align: right;">4</p>

En las aulas que no tienen un ordenador y/o cañón de proyección fijos se pueden utilizar ordenadores y/o proyectores portátiles en caso de que así lo requiera el profesor/a para la impartición de la docencia.

Previsión para el Máster Universitario en Geoinformación. Se han asignado los espacios docentes que seguidamente se indican, según la tipología expresada en la tabla anterior:

- Aulas Tipo A: 1
- Aulas Tipo B: 1
- Aulas de informática: 2

Asimismo, cuando la dimensión del grupo clase y la tipología de la docencia lo aconsejan, alguna docencia se imparte en espacios de dimensión más reducida como salas de reuniones y/o seminarios departamentales.

AULAS DE INFORMÁTICA

La Facultad de Filosofía y Letras de la UAB dispone de 5 aulas de informática con el siguiente equipamiento homogéneo:

25 + 1 Ordenadores con monitores de 17'.
 Capacidad para 25-50 alumnos y el profesor.
 Equipamiento adicional: Proyector, pizarra electrónica, pantalla y aire acondicionado.
 Acceso a los alumnos: Docencia presencial preferente y uso libre cuando no hay reserva.
 Horario: De 8.30 a 21h.

La UAB tiene establecido un sistema de renovación de todos los equipos de las aulas de informática, en función del cual cada tres años se cambian todos los equipos mediante un sistema de renting.

Software utilizado en las aulas de informática

Los ordenadores de todas las aulas disponen de sistema operativo Windows 7 Enterprise y, bajo demanda, Linux Ubuntu, así como un sistema de arranque remoto que permite garantizar que la máquina se encuentra como acabada de instalar cada vez que se reinicia.

El software instalado en la Facultad de Filosofía y Letras es el que se indica seguidamente:

MS Windows 7	Wavesurfer 11
MS Office 2007	SIL IPA93 Fonts
MS Windows Media Player 9	AutoCAD R13CartaLinx 1.2
Quicktime 7.4.5	LINDO 6.1
VLC 0.8.6c	Triplot 4.0.2
Thunderbird	Idrisi for Windows 2.010
Firefox	Idrisi 32
PrimoPDF	Idrisi Andes 15.01
SyncronEyes 7.0	MiraMon 6.1c
PC-cillin Internet Security 2007	
OpenOffice 2.3	Python 2.1
WinZip 8.0	MapSource 6.0
WinRar 3.51	ArcGIS 10.3
Izarc 3.81	Crystal Reports
Flash 5.0	MapMaker
Ucinet 6	ATLASTI
Visone 2.2.11	Clan,
Adobe Photoshop CS2	Lindow 6.1
Adobe Bridge 1.0	Traski
Adobe Image Ready CS2	Wknosys
Adobe Premier Pro 1.5	Modprog
Dreamweaver MX 2004	Dr.Abuse 6.10
Finale 2005b	SWI-Prolog 5.0.10
Sound Forge 8.0	Clic 3.0
SPSS 15.0	Surfer 6.01
Calib REV 5.0.1	Scion Image 4.0.2 beta
Past 1.7.8	Drae 21.1.0
SpeakNSP	Prolog
Jplot Formants	Inference
HotPotatoes 6	Engine
Nooj	Sylvius
Galatea	Basilisk
Unitex	Mozilla 1.7.3
Praat 4.2.16	Netscape 7.0
Speech Analyzer 2.4	
Test 3.6	

LABORATORIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TELEDETECCIÓN

Las clases de los módulos del Ciclo común y de la Especialidad de Desarrollo de Geoaplicaciones se desarrollan en el Laboratorio de Información Geográfica y de Teledetección LIGIT, servicio científico-técnico de la UAB situado en la Facultad de Filosofía y Letras, que dispone de aula dedicada al Máster y equipada con equipamiento avanzado y el software de SIG y otras tecnologías de última generación, tanto comercial como de código abierto con la intención de poder trabajar con el máximo de software y de arquitecturas reales posibles.

Los alumnos del Máster dispondrán de un ordenador de altas prestaciones cada uno con las últimas versiones de los programas más utilizados en el mundo profesional, tanto comerciales (ArcGIS–ArcInfo, ArcObjects–MapObjects, GeoMedia, AutoCAD Map 3D, ER Mapper, Idrisi, MiraMon, ...) como de software libre (gvSIG, QuantumGIS, MapWindowGIS, GeoServer, MapServer, OpenLayers, etc.), junto con toda la infraestructura de comunicaciones, servidores y dispositivos periféricos propia de un entorno corporativo real.

Además de las horas de clase, los alumnos tienen acceso libre a las instalaciones del LIGIT durante todo el Master.

BIBLIOTECA DE HUMANIDADES

La Biblioteca de Humanidades es la unidad del Servicio de Bibliotecas de la UAB destinada al apoyo de la docencia y la investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación, la Facultad de Filosofía y Letras, la Facultad de Psicología y la Facultad de Traducción e Interpretación.

Fondo

Su fondo especializado en arte, antropología, educación, filología, filosofía, geografía, historia, historia y ciencia de la música, literatura, psicología, traducción e interpretación está constituido por 380.987 libros, 1.142 Cd-Roms, 1.324 casetes, 2.830 vídeos, 3.012 discos compactos, 71 discos láser, 1.145 DVD, 3.805 obras en microfilm i microficha y 6.012 títulos de revista.

El horario de sala es de 8.30 a 21h de lunes a viernes, en período lectivo. Para períodos de vacaciones los horarios se pueden consultar en la pagina Web <http://www.uab.cat/bib>.

Servicios

Se pueden consultar los servicios que ofrecen las Bibliotecas de la UAB a sus usuarios en la Carta de Servicios: <http://www.bib.uab.es/>

- **Consulta e información:** Casi todo el fondo documental es de libre acceso en las salas de lectura, excepto ciertos materiales que se encuentran en el depósito de la Biblioteca. Estos se han de solicitar previamente en el mostrador de préstamo.

Para localizar los documentos que interesen se puede consultar el catálogo de las Bibliotecas de la UAB desde los diferentes ordenadores que hay en todas las bibliotecas de la Universidad o desde cualquier otro punto a la dirección: <http://www.babel.uab.cat/>. Las búsquedas se pueden hacer por: autores, materias, títulos, palabras clave, combinaciones de palabras. También se puede consultar el CCBUC: Catálogo Colectivo de les Bibliotecas de las Universidades Catalanas en la dirección: <http://www.cbuc.es/>

- **Conexión gratuita a Internet con el portátil personal.** Los dos edificios de la biblioteca están equipados con el sistema Wifi (red sin cables) que permite conectarse con el portátil a Internet. También hay enchufes en todas las mesas de las salas de lectura.
- **Préstamo.** Este servicio permite a los estudiantes de 1º y 2º ciclo llevarse hasta 6 documentos de cualquiera de las bibliotecas de la UAB a casa durante 14 días prorrogables. Para poder utilizar este servicio se necesita tener el carnet de estudiante o el carnet a la biblioteca acreditando la vinculación con la UAB.
- **Formación de usuarios:** Para que se conozcan, se comprendan y se utilicen los servicios y los recursos de la biblioteca, se realizan una serie de tareas para poderlo conseguir, entre ellas, exposiciones bibliográficas, guías sobre servicios, guías sobre recursos de información de una materia determinada y

cursos o sesiones informativas. Ésta última actividad pretende que en grupos reducidos los usuarios aprendan a utilizar las herramientas de información que tiene la biblioteca. Se pueden consultar los cursos que ofrece gratuitamente la Biblioteca en el tablón de información de la planta baja de la Biblioteca o en <http://www.uab.cat/bib> en el apartado de gestiones en línea. Al inicio de curso la biblioteca organiza el curso: Ven a conocer tu biblioteca, dirigido a los alumnos de primer curso.

- **Biblioteca Digital:** Las bibliotecas de la UAB ponen a disposición de los usuarios un conjunto de recursos documentales en formato electrónico que constituyen la colección digital del Servicio de Bibliotecas.

El acceso a estos recursos puede hacerse desde la Biblioteca, desde cualquier ordenador conectado a la red UAB (aulas de informática) o desde casa con el servicio VPN (acceso remoto a la red). Puede encontrarse bases de datos científicos de todos los ámbitos temáticos, revistas digitales, sumarios electrónicos de revistas, libros digitales, tesis doctorales en red y recursos Internet. La dirección es: <http://www.uab.cat/bib> en el apartado Colecciones.

Datos estadísticos

La Biblioteca de Humanidades en su totalidad dispone de:

- Superficie: 8.600 m2 distribuidos en dos edificios
- Metros lineales de estanterías de libre acceso: 11.688
- Metros lineales de estanterías de depósito: 3.476
- Puntos de lectura: 1.161
- Puntos de consulta audiovisual: 41
- Cabinas: 12
- Consignas: 83
- Salas de trabajo en grup: 4
- Salas de clases prácticas: 3
- Salas de investigadores: 1
- Sala de reuniones: 1
- Sala de formación de usuarios: 1
- Ordenadores para los usuarios: 101
- Ordenador con el sistema JAWS: 1
- Ordenador con el programa Zoom Text: 1
- Reproductores de audio: 12
- Reproductores de vídeo: 16
- Reproductores de DVD: 8
- Reproductor láser disc: 1
- Reproductores de microformas: 4
- Discmans : 3
- Walkmans: 4
- Fotocopiadoras de autoservicio: 6
- Impresoras/fotocopiadoras de autoservicio: 2
- Servicio de reprografía: 2

SALAS DE ESTUDIO

En la actualidad la Facultad de Filosofía y Letras cuenta con dos salas de estudio. Una dispone de 160 plazas y está equipada con enchufes para conexión eléctrica de

portátiles y zona wifi. Su horario de apertura es de las 8 a las 21 horas de lunes a viernes.

Asimismo, la sala de revistas de la Biblioteca de Humanidades es también sala de estudio cuando la biblioteca cesa su actividad. Su equipamiento sería el de sala de revistas: acceso al fondo bibliográfico, 331 plazas, 19 ordenadores de uso libre, 12 salas de trabajo, conexión eléctrica de portátiles y zona wifi.

Los horarios de esta última sala de pueden consultar en la pagina Web <http://www.uab.cat/bib>.

EQUIPAMIENTO ESPECIAL

Sala de juntas

Con capacidad para 60 personas y que cuenta con el siguiente equipamiento: Cañón de proyección, TV, vídeo y DVD, proyector de transparencias y megafonía.

Sala de grados

Con capacidad para 80 personas y que cuenta con el siguiente equipamiento: Cañón de proyección, ordenador, TV, vídeo y DVD, proyector de transparencias y megafonía.

Auditorio

Con capacidad para 429 personas y que cuenta con el siguiente equipamiento: Cañón de proyección, TV, vídeo y DVD, proyector de transparencias y megafonía.

Mecanismos de revisión y mantenimiento

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

En el reglamento de la Facultad de Filosofía y Letras se establecen las siguientes Comisiones Delegadas que tienen encomendado algunas de las decisiones sobre espacios, la adquisición de bienes, informática y nuevas tecnologías:

- Comisión de Espacios y Economía
- Comisión de TIC's

Ambas comisiones están integradas por un representante del equipo de decanato, profesorado, estudiantes y personal de administración y servicios de la Facultad.

Asimismo, el Reglamento del Servicio de Bibliotecas contempla dos comisiones que actúan, a nivel general, la Comisión de General de Usuarios del Servicio de Bibliotecas de la UAB y la Comisión de Usuarios de Biblioteca, que existe una para cada biblioteca de la Universidad.

El Soporte Logístico y Punto de Información de la Facultad tiene encomendada la función de dar soporte logístico a la docencia, así como la del mantenimiento de todo el edificio, en coordinación con la Unidad de Infraestructuras y Mantenimiento.

SERVICIOS CENTRALES DE LA UNIVERSIDAD

La Universitat Autònoma de Barcelona tiene establecidos también diversos órganos responsables de la revisión, mantenimiento de instalaciones y servicios, adquisición de material docente y de biblioteca. Los más importantes son los siguientes con dependencia orgánica de la Gerencia y funcional de los distintos vicerrectorados:

- Servicio de Informática: <http://www.uab.es/si/>
- Servicio de Bibliotecas: <http://www.bib.uab.es/>
- Oficina Autònoma Interactiva Docent: <http://www.uab.es/oaid/>
- Direcció de Arquitectura y Logística

La Unidad de Infraestructuras y de Mantenimiento, integrada en la Direcció de Arquitectura y Logística de la Universitat Autònoma de Barcelona, está formada por 10 técnicos, 7 de personal fijo laboral y 3 externos. Sus funciones principales son:

- Garantizar el funcionamiento correcto de las instalaciones, infraestructura y urbanización del campus.
- Dirigir la supervisión de les mejoras a efectuar en las infraestructuras de la UAB.

Las funciones descritas anteriormente, se llevan a cabo a través de las diversas empresas concesionarias de los servicios de mantenimiento, con presencia permanente en el campus (5 empresas con 80 trabajadores) y otras con presencia puntual (25 empresas).

Las funciones que desempeñan las empresas de mantenimiento con presencia permanente son:

- Mantenimiento de electricidad (baja tensión).
- Mantenimiento de calefacción, climatización, agua y gas.
- Mantenimiento de obra civil: Paleta, carpintero, cerrajero y pintor.
- Mantenimiento de jardinería.
- Mantenimiento de teléfonos.

Las funciones que desempeñan las empresas de mantenimiento con presencia puntual son:

- Mantenimiento de las instalaciones contra incendios.
- Mantenimiento de los pararrayos.
- Mantenimiento de las estaciones transformadoras (media tensión).
- Mantenimiento del aire comprimido.
- Mantenimiento de los grupos electrógenos.
- Mantenimiento de las barreras de los parkings.
- Mantenimiento de los cristales.
- Mantenimiento de los ascensores (80 unidades)
- Desratización y desinsectación.
- Etc.

SERVICIOS INFORMÁTICOS DE APOYO A LA DOCENCIA

- Servicios generales
 - Acceso a Internet desde cualquier punto de la red de la Universidad.
 - Acceso Wifi a la red de la Universidad.
 - Acceso a Internet para todos los usuarios y acceso a la red de la Universidad para los usuarios de la UAB y de Eduroam (www.eduroam.es).
 - Correo electrónico.

- Aplicaciones de apoyo a la docencia
 - Creación de la intranet de alumnos (intranet.uab.cat)
 - Adaptación del campus virtual (cv2008.uab.cat).
 - Creación de un depósito de documentos digitales (ddd.uab.cat)
- Servicios de apoyo a la docencia
 - Creación de centros multimedia en las facultades para ayudar a la creación de materiales docentes.
 -
- Aplicaciones de gestión
Adaptación de las siguientes aplicaciones:
 - SIGMA (gestión académica)
 - PDS y DOA (planificación docente y de estudios)
 - GERES (gestión de espacios)
- Apoyo a la docencia en aulas convencionales
Adaptación de una serie de sistemas encaminados a reducir las incidencias en el funcionamiento de los ordenadores, proyectores y otros recursos técnicos de las aulas convencionales.
- Apoyo a la docencia en aulas informatizadas
 - Uso libre para la realización de trabajos, con profesor para el seguimiento de una clase práctica o realización de exámenes.
 - Acceso al software utilizado en las diferentes titulaciones.
 - Servicio de impresión en blanco y negro y color.
 - Apoyo a los alumnos sobre la utilización de los recursos del aula.

Accesibilidad de los espacios

La UAB garantiza que todos los estudiantes, independientemente de su discapacidad y de las necesidades especiales que de ella se derivan, puedan realizar los estudios en igualdad de condiciones que el resto de estudiantes.

La Junta de Gobierno de la Universitat Autònoma de Barcelona aprobó el 18 de noviembre de 1999 el Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan.

Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte
- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB
- La accesibilidad y adaptabilidad de los espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración, residencia universitaria

- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados

La UAB se ha dotado de planes de actuación plurianuales para seguir avanzando en estos objetivos.

7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

No se prevé una adquisición de recursos materiales ni de servicios específica para la implantación del Máster Universitario en Geoinformación, ya que la Facultad de Filosofía y Letras cuenta, tal como se ha descrito en el apartado anterior, con todos los recursos necesarios.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

Los siguientes indicadores se han estimado en función de los resultados obtenidos en las últimas cinco ediciones completamente finalizadas del título propio de Máster en Tecnologías de la Información Geográfica, ediciones 14a. a 18a., correspondientes a los cursos académicos 2011-2012 a 2015-16:

	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Tasa de graduación (%)	100	92	100	100	100
Tasa de abandono (%)	0	8	0	0	0
Tasa de eficiencia (%)	100	100	100	100	100

Tomando como referencia los datos de estas cinco últimas ediciones finalizadas y calculando la media de las tasas ponderada por el número de alumnos de cada edición se obtiene una Tasa de graduación del 98,4%, una Tasa de abandono del 1,6% y una Tasa de eficiencia del 100%. Conforme a ello, para el nuevo Máster Universitario en Geoinformación la estimación de dichas tasas es la siguiente:

TASA DE GRADUACIÓN	95%
TASA DE ABANDONO	5%
TASA DE EFICIENCIA	100%

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

PROCEDIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN TÉRMINOS DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS

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

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

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

¹ Normativa d'avaluació en el estudis de la UAB. Aprobada en Consejo de Gobierno de 17.11.2010.

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

El punto 2 se aborda desde la perspectiva de encuestas a los recién egresados, foros de discusión de profesores y estudiantes a nivel de cada titulación, reuniones periódicas con los tutores de prácticas externas (si las hay) y la eventual incorporación de profesionales externos a la universidad en los tribunales de evaluación de los trabajos fin de máster.

Los procedimientos para el seguimiento de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes de la titulación se hallan recogidos en los procesos PC5 (Evaluación del estudiante) y PC7 (Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones) del Manual del Sistema de Calidad de la UAB. En este apartado recogemos los puntos fundamentales del seguimiento de la adquisición de competencias: (1) Qué evidencias sobre la adquisición de competencias se recogen, (2) cómo se analizan y se generan propuestas de mejora y (3) quienes son los responsables de la recogida, análisis e implementación de mejoras en caso necesario.

8.2.1. RECOGIDA DE EVIDENCIAS:

1. Aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado.

En este punto, la recogida de evidencias se ataca desde la perspectiva de los módulos¹. En cada módulo se garantiza la adquisición de las competencias correspondientes a través de las actividades de evaluación programadas.

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

Es responsabilidad del equipo docente del módulo definir la estrategia de evaluación que se seguirá para evaluar a los estudiantes, que debe adecuarse a la definición de competencias y resultados de aprendizaje que define al módulo en la memoria acreditada a la normativa de evaluación de la UAB y a los criterios generales establecidos por el Centro, realizar dicha evaluación, informar a los estudiantes de los resultados obtenidos, y analizar los resultados, comparándolos con los esperados y estableciendo medidas de mejora en el desarrollo de la asignatura cuando se estime conveniente. La estrategia de evaluación del estudiante en cada módulo queda reflejada, con carácter público, en la correspondiente Guía Docente.

Evidencias: Son evidencias de la adquisición de las competencias a este nivel:

- a) Las propias pruebas y actividades de evaluación (la normativa de evaluación regula la custodia de pruebas),
- b) Los indicadores de resultados académicos (rendimiento de las asignaturas, distribución de las calificaciones en cada una de las asignaturas, porcentaje de estudiantes no-presentados, abandonos, etc.), y

¹ Las asignaturas de los Másters en la UAB reciben el nombre de módulos

c) Las consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación.

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

Visión de los estudiantes:

El proceso PS6 -Satisfacción de los grupos de interés- regula la administración de la encuesta a recién egresados, que se pasa a los estudiantes cuando solicitan su título.

Visión de los profesores:

Los profesores tienen en las reuniones de seguimiento de la titulación el foro adecuado para discutir su visión del nivel de adquisición de competencias por parte de sus estudiantes.

Visión de profesionales externos a la titulación y/o a la universidad:

Las prácticas profesionales (si las hay), el Trabajo Fin de Máster y otros espacios docentes similares son los lugares más adecuados para realizar esta valoración puesto que recogen un número significativo de competencias de la titulación a la vez que suponen en muchos casos la participación de personal ajeno a la titulación y/o al Centro y/o a la universidad. El seguimiento del estudiante por parte del tutor o tutores en estos espacios de aprendizaje es mucho más individualizado que en cualquier otra asignatura, de modo que éstos pueden llegar a conocer significativamente bien el nivel de competencia del estudiante.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con el soporte de los Centros, definir estrategias de consulta entre los tutores internos (profesores) y externos (profesionales, investigadores, etc.) de las prácticas externas, trabajos fin de máster y similares.

La universidad recomienda fuertemente la inclusión en los tribunales de evaluación del Trabajo Fin de Máster, dentro de las capacidades propias de la titulación, de profesionales externos a la misma, sobre todo en aquellos Másters que no disponen de prácticas externas.

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

- a) La documentación generada en las consultas a los tutores internos y externos y en la evaluación de los Trabajos Fin de Máster, y
- b) Los resultados de la encuesta a recién graduados.

8.2.2. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS:

El equipo de coordinación de la titulación, a través del proceso de seguimiento PC7 definido en el Sistema Interno de Calidad, analiza periódicamente la adecuación de las actividades de evaluación a los objetivos de la titulación de acuerdo con las evidencias recogidas, proponiendo nuevas estrategias de evaluación cuando se consideren necesarias.

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

Recogida de evidencias:

1. Pruebas y actividades de evaluación: El profesor responsable del módulo, de acuerdo con la normativa de custodia de pruebas de la universidad,
2. Indicadores de resultados académicos: Estos indicadores se guardan en la base de datos de la universidad y los aplicativos informáticos propios del sistema de seguimiento de las titulaciones.
3. Consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación: El equipo de coordinación de la titulación.
4. El “mapa de adquisición de las competencias”: El equipo de coordinación de la titulación.
5. Los resultados de la encuesta a recién graduados: La oficina técnica responsable del proceso de seguimiento de las titulaciones (actualmente la Oficina de Programación y Calidad).

Análisis de las evidencias:

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

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

<http://www.uab.cat/servlet/BlobServer?blobtable=Document&blobcol=urldocument&blobheader=application/pdf&blobkey=id&blobwhere=1345691806793&blobnocache=true>

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Calendario de implantación de la titulación

Se prevé implantar el Máster Universitario en Geoinformación en el curso académico 2017-2018.

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

No procede.

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

No procede.

**ANEXO 1 - MODELOS DE CONVENIO MARCO Y ESPECÍFICO DE
COOPERACIÓN EDUCATIVA PARA LA REALIZACIÓN DE LAS
PRÁCTICAS EXTERNAS**

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS EN ENTIDADES COLABORADORAS PARA EL CÓMPUTO DE CRÉDITOS

REUNIDOS

Por una parte, el/la señor/señora (.....), Rector/a Magnífico/a de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), con NIF Q0818002H, con domicilio en el campus universitario, s/n, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), en uso de las facultades atribuidas por el artículo 75, letra *m*) de los Estatutos de la UAB, las cuales ejerce en virtud de su nombramiento como rector/a de esta universidad por el Decreto de la Generalitat de Catalunya (.....), de (.....), y en su nombre, según la resolución de 22 de febrero de 2010, por la cual se autoriza la suscripción de convenios de cooperación educativa con empresas y otras instituciones para la realización de prácticas externas para el cómputo de créditos, el/la señor/señora (.....), Decano/a de la Facultad de (.....) o Director/a de la Escuela (.....) de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Por otra parte, el/la senyor/a (.....), en calidad de (.....), en nombre y representación de la entidad colaboradora (.....), domiciliada en (.....) de (.....) (.....), con NIF (.....).

Las partes se reconocen la capacidad legal necesaria para formalizar este convenio y

MANIFIESTAN

Que, en el marco del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, publicado en el BOE de 10 de diciembre de 2011, núm. 297, por el cual se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios, las partes suscriben este documento y

ACUERDAN

Primero. El objeto de este convenio es establecer las condiciones bajo las cuales se han de desarrollar las prácticas académicas externas que estudiantes de la UAB han de llevar a cabo para su formación en la entidad colaboradora. Las prácticas han de estar orientadas a completar el aprendizaje teórico y práctico del estudiante a fin de proporcionarle una formación completa e integral.

Segundo. El estudiante ha de desarrollar estas prácticas externas de conformidad con el proyecto formativo que se detalla en el convenio específico que se firma con el estudiante, en el cual se incluyen los objetivos educativos y las actividades que debe desarrollar.

Las partes, junto con el estudiante, han de firmar un convenio específico que forma parte inseparable de este convenio marco, por el cual se regula el proyecto formativo de las prácticas, así como la duración y el régimen de realización.

Tercero. Tal como prevé la normativa aplicable a los convenios de cooperación educativa, el calendario y el horario previstos para la realización de las prácticas es compatible con la actividad académica, formativa y de representación y participación del estudiante en la Universidad.

En cualquier caso, el estudiante tiene derecho al régimen de permisos siguiente:

- a. Por exámenes, ya sean parciales o finales. El estudiante tiene permiso todo el día en que tiene lugar el examen.
- b. Por tutoría. El estudiante tiene permiso las horas indispensables para la tutoría.
- c. Por presentación de trabajos académicos. El estudiante tiene permiso las horas indispensables para la presentación de los trabajos académicos.
- d. Por representación y participación en los órganos de gobierno y de representación de la Universidad. El estudiante tiene permiso las horas indispensables para la celebración de las sesiones y para participar en los procesos electorales que correspondan.
- e. Por visita médica. El estudiante tiene permiso las horas indispensables para asistir a la visita médica.

- f. Por otros supuestos aprobados conjuntamente por la entidad colaboradora y la Universitat Autònoma de Barcelona.

El estudiante ha de informar a la entidad colaboradora con suficiente antelación de aquellas ausencias que sean previsibles y ha de presentar los justificantes correspondientes.

Las horas de prácticas que no se hayan podido llevar a cabo a causa de un permiso pueden comportar una ampliación de la fecha de finalización de la estancia de prácticas equivalente al tiempo de permiso disfrutado, siempre que esta ampliación se comunique con anterioridad a la finalización del período inicialmente pactado con la Universitat Autònoma de Barcelona.

Cuarto. La entidad colaboradora se compromete a designar una persona tutora que se encargue de velar por la formación del estudiante y de fijar el plan de trabajo según el proyecto formativo.

La entidad colaboradora se compromete a informar al estudiante de la organización y el funcionamiento de la entidad y de la normativa de interés, especialmente la relativa a seguridad y riesgos laborales.

Así mismo, la entidad colaboradora se compromete a tratar los datos del estudiante de acuerdo con la normativa reguladora de los datos de carácter personal y a facilitar al estudiante los datos necesarios para que pueda ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición.

Quinto. La persona tutora designada por la entidad colaboradora ha de cumplir los deberes recogidos en el artículo 11 del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el cual se regulan las prácticas externas de los estudiantes universitarios. Así mismo, se ha de coordinar con la persona tutora académica designada por la Universidad según el procedimiento que se establezca.

La persona tutora designada por la entidad colaboradora ha de emitir un informe final para valorar la estancia de prácticas del estudiante, de conformidad con el que se establece en el artículo 13 del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el cual se regulan las prácticas externas de los estudiantes universitarios. Este informe se debe entregar a la Universitat Autònoma de Barcelona en el plazo máximo de 15 días a contar desde la fecha de finalización de la estancia de prácticas y debe ajustarse al modelo de informe disponible en la web de la Universidad (<http://www.uab.cat/>).

En el caso que la persona tutora interna de la Universidad y la persona tutora designada por la entidad colaboradora acuerden la necesidad de un informe intermedio, la persona tutora designada por la entidad colaboradora ha de completarlo de acuerdo con el modelo disponible en la web de la Universidad y lo ha de entregar a la Universitat Autònoma de Barcelona en el plazo de 15 días a contar desde la superación de la mitad del tiempo de estancia de prácticas del estudiante.

Como reconocimiento institucional de la tarea de los tutores nombrados por la entidad colaboradora, la Universitat Autònoma de Barcelona determina que servicios y beneficios les ofrece, i lo hace en las mismas condiciones que les de los otros miembros de la comunidad universitaria. Con esta finalidad, a petición de la persona interesada y de acuerdo con el procedimiento que la Universitat Autònoma de Barcelona establezca, se emitirá una tarjeta acreditativa individual de persona tutora externa de prácticas, con validez por un año.

Los datos personales de la persona designada como tutor o tutora de la entidad colaboradora forman parte de un fichero de la Universitat Autònoma de Barcelona, con la finalidad de gestionar el desarrollo del objeto de este convenio y hacer el seguimiento de la evolución de los estudiantes. De conformidad con la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal, las personas designadas como tutoras pueden ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición ante la Secretaría General de la Universitat Autònoma de Barcelona, edificio del Rectorado del campus de Bellaterra de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Sexto. El estudiante se compromete a incorporarse a la entidad colaboradora en la fecha acordada, a cumplir los horarios previstos y a respetar las normas fijadas por la entidad colaboradora, así como a mantener con la persona tutora la relación necesaria para conseguir el desarrollo de la estancia de prácticas.

Así mismo, el estudiante se compromete a tratar con absoluta confidencialidad la información interna de la entidad colaboradora donde ha de desarrollar la estancia de prácticas y a guardar secreto profesional sobre sus actividades, tanto durante la estancia como una vez finalizada.

Séptimo En el caso de que en el convenio específico se estipule que el estudiante ha de percibir una ayuda al estudio por parte de la entidad colaboradora, esta ayuda estará sujeta a una retención mínima del 2% de IRPF de conformidad con el Real decreto 0439/2007, de 30 de marzo, y se le abonará según se acuerde entre la entidad colaboradora y el estudiante.

Octavo. Una vez finalizada la estancia de prácticas, el estudiante ha de elaborar una memoria final, según el modelo establecido por la Universidad, de conformidad con lo que se establezca en cada convenio específico.

Si la persona tutora interna de la Universidad y la persona tutora designada por la entidad colaboradora acuerdan la necesidad que el estudiante elabore un informe intermedio, el estudiante ha de elaborar y entregar el informe intermedio a la Universitat Autònoma de Barcelona de conformidad con lo que se estipule en el convenio específico.

Así mismo, la entidad colaboradora se compromete a facilitar al estudiante un informe en el que conste donde ha realizado la estancia de prácticas con mención expresa de la actividad desarrollada, la duración y el rendimiento, tal com se prevé en el artículo 9.1 del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el cual se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.

Noveno. La realización de la estancia de prácticas no supone la asunción por las partes de obligaciones que vayan más allá de las estrictamente establecidas en este documento, y en ningún caso implica la existencia de relación laboral entre el estudiante y la entidad colaboradora, tal como se establece en el artículo 2.3 del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el cual se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.

Décimo. De conformidad con el artículo 7 del Real decreto 1707/2011, en la fecha de firma del convenio específico el estudiante acredita que tiene suscrita una póliza de seguro de accidentes y de responsabilidad civil.

Undécimo. El incumplimiento de los términos establecidos en el presente convenio marco, en los convenios específicos que se suscriban a su amparo y/o en las disposiciones legalmente aplicables, se ha de comunicar a la Facultad/Escuela de (.....) de la Universitat Autònoma de Barcelona con una antelación mínima de una semana, con la voluntad de rescindir anticipadamente el presente convenio.

Así mismo, la Universidad puede rescindir unilateralmente este convenio si detecta que alguna de las partes incumple los acuerdos establecidos en este convenio marco y/o en los convenios específicos que se suscriban a su amparo así como en la normativa aplicable.

Duodécimo. Este convenio se suscribe al amparo de lo que dispone el Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el cual se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios, al cual queda sometido en todas sus estipulaciones.

Decimotercero. Este convenio tiene una vigencia de (.....), prorrogable tácitamente por períodos anuales sucesivos.

Las causas de resolución de este convenio son las previstas en este convenio marco y en el convenio específico suscrito al amparo de éste, así como las previstas en la legislación aplicable.

Decimocuarto. Cualquier controversia que pueda surgir de la aplicación, la interpretación o la ejecución de este convenio marco, así como de los convenios específicos que se suscriban a su amparo, ha de resolverse de mutuo acuerdo entre las partes. Si ello no es posible, las partes renuncian a su propio fuero y se someten a los juzgados y tribunales de Barcelona.

Decimoquinto. La Universitat Autònoma de Barcelona y la entidad colaboradora pueden hacer difusión pública de la suscripción de este convenio, siempre que quede enmarcada en el espíritu y en la voluntad de colaboración establecida entre las partes.

Y, para que así conste, las partes firman este documento, por duplicado, en el lugar y fecha indicados.

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), (fecha)

Por la Universitat Autònoma de Barcelona
(Firma y sello)

Por la entidad colaboradora
(Firma y sello)

(Nombre y apellidos)
(Cargo)

(Nombre y apellidos)
(Cargo)

CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS EN ENTIDADES COLABORADORAS PARA EL CÓMPUTO DE CRÉDITOS

REUNIDOS

Por una parte, el/la señor/señora (.....), Rector/a Magnífico/a de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), con NIF Q0818002H, con domicilio en el campus universitario, s/n, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), en uso de las facultades atribuidas por el artículo 75, letra m) de los Estatutos de la UAB, las cuales ejerce en virtud de su nombramiento como rector/a de esta universidad por el Decreto de la Generalitat de Catalunya (.....), de (.....), y en su nombre, según la resolución de 22 de febrero de 2010, por la cual se autoriza la suscripción de convenios de cooperación educativa con empresas y otras instituciones para la realización de prácticas externas para el cómputo de créditos, el/la señor/señora (.....), Decano/a de la Facultad de (.....) o Director/a de la Escuela (.....) de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Por otra parte, el/la señor/a (.....), en calidad de (.....), en nombre y representación de la entidad colaboradora (.....), domiciliada en (.....) de (.....) (.....), con NIF (.....).

Y, por otra parte, el/la señor/a (.....), con DNI/pasaporte (.....), estudiante de (.....) en la Facultad/Escuela de (.....) de la UAB.

Las partes se reconocen la capacidad legal necesaria para formalizar este convenio y

MANIFIESTAN

1. Que, en el marco del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, publicado en el BOE de 10 de diciembre de 2011, núm. 297, se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.
2. Que en fecha (.....) la Universitat Autònoma de Barcelona y la entidad colaboradora (.....) suscribieron un convenio marco de cooperación educativa universidad-empresa para la realización de prácticas académicas externas para el cómputo de créditos.
3. Que la conveniencia de que los estudiantes combinen su formación académica con la práctica profesional es manifiesta en el plan de estudios de la titulación de (.....).
4. Que, en cumplimiento de dicho real decreto, para el desarrollo del convenio marco suscrito entre la Universidad y la entidad colaboradora y de acuerdo con el plan de estudios mencionado, las partes suscriben este documento y

ACUERDAN

Primero. El objeto de este convenio es establecer las condiciones bajo las cuales se han de desarrollar las prácticas académicas externas que el estudiante ha de llevar a cabo para su formación en la entidad colaboradora.

El estudiante ha de desarrollar estas prácticas externas de conformidad con el proyecto formativo detallado en el anexo 1 de este convenio, en el cual se incluyen los objetivos educativos y las actividades que debe realizar. Mediante la firma de este convenio el estudiante declara, expresamente, conocer y aceptar el contenido del mencionado proyecto formativo.

Segundo. 1. La duración de las prácticas se establece desde el día (.....) hasta el día (.....), con horario entre las (.....) y las (.....) horas, de (.....) a (.....).

2. El número de créditos que obtiene el estudiante por su estancia de prácticas en la entidad colaboradora es el que se establece en el plan de estudios correspondiente.

3. El número total de horas de la estancia de prácticas externas es de (.....), de acuerdo con lo que establece el artículo 5.2, del Real decreto 1707/2011.

4. La estancia de prácticas tiene lugar en (.....).

5. El estudiante tiene derecho al régimen de permisos recogido en el convenio marco de fecha (.....) suscrito entre la Universidad y la entidad colaboradora, del cual se le facilita una copia para su conocimiento.

El estudiante ha de informar a la entidad colaboradora con suficiente antelación de aquellas ausencias que sean previsibles y ha de presentar los justificantes correspondientes.

Las horas de prácticas que no se hayan podido llevar a cabo a causa de un permiso pueden comportar una ampliación de la fecha de finalización de la estancia de prácticas equivalente al tiempo de permiso disfrutado, siempre que esta ampliación se comunique con anterioridad a la finalización del período inicialmente pactado con la Universitat Autònoma de Barcelona.

Tercero. La entidad colaboradora designa como persona tutora (.....), que ha de velar por la formación del estudiante y ha de fijar el plan de trabajo según el proyecto formativo.

Cuarto. El estudiante se compromete a incorporarse a la entidad colaboradora en la fecha acordada, a cumplir los horarios previstos y a respetar las normas fijadas por la entidad colaboradora, así como a mantener con la persona tutora la relación necesaria para conseguir el desarrollo de la estancia de prácticas.

Así mismo, el estudiante se compromete a tratar con absoluta confidencialidad la información interna de la entidad colaboradora donde desarrolla la estancia de prácticas y a guardar secreto profesional sobre sus actividades, tanto durante la estancia como una vez finalizada.

Quinto. (Cláusula opcional) El estudiante ha de percibir de la entidad colaboradora la cantidad de (.....) €/hora (sujeta a una retención mínima del 2% de IRPF de conformidad con el Real decreto 0439/2007, de 30 de marzo), en concepto de ayuda al estudio, que se le abonará según se acuerde entre las dos partes.

Sexto. Una vez finalizada la estancia de prácticas, el estudiante ha de elaborar una memoria final según el modelo establecido por la Universidad, disponible en la web de la Universidad (<http://www.uab.cat/>).

En el caso que la persona tutora interna de la Universidad y la persona tutora designada por la entidad colaboradora acuerden la necesidad de que el estudiante elabore un informe intermedio, el estudiante ha de entregar este informe intermedio a la Universitat Autònoma de Barcelona, en el plazo máximo de 15 días a contar desde la superación de la mitad del tiempo de estancia de prácticas y de conformidad con el modelo de informe, disponible en la web de la Universidad (<http://www.uab.cat/>).

Séptimo. De conformidad con el artículo 7 del Real decreto 1707/2011, en la fecha de firma de este convenio el estudiante acredita que tiene suscrita una póliza de seguro de accidentes y de responsabilidad civil.

Octavo. El incumplimiento de los términos establecidos en el presente convenio, en los anexos, en el convenio marco al amparo del cual se suscribe éste y/o a las disposiciones legalmente aplicables, se ha de comunicar a la Facultad/Escuela de (.....) de la Universitat Autònoma de Barcelona con una antelación mínima de una semana, con la voluntad de rescindir anticipadamente el presente convenio.

Así mismo, la Universidad puede rescindir unilateralmente este convenio si detecta que alguna de las partes incumple los acuerdos establecidos y la normativa aplicable.

Noveno. Este convenio se suscribe al amparo de lo que dispone el Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el cual se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios, al cual queda sometido en todas sus estipulaciones.

Décimo. Las partes acuerdan que, en todo aquello que no esté expresamente regulado en este convenio, es aplicable lo que dispone el convenio marco de cooperación educativa para la realización de prácticas académicas externas para el cómputo de créditos de fecha (.....).

Con la firma de este convenio, la Universidad entrega una copia del convenio marco antes mencionado al estudiante, el cual declara expresamente conocer y aceptar todos sus términos.

Y, para que así conste, las partes firman este documento, por cuadruplicado, en el lugar y fecha indicados.

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), (fecha)

Por la Universitat Autònoma
de Barcelona
(Firma y sello)

Por el estudiante
(Firma)

Por la entidad colaboradora
(Firma y sello)

(Nombre y apellidos)
(Cargo)

(Nombre y apellidos)

(Nombre y apellidos)
(Cargo)

**PROYECTO FORMATIVO
(ANEXO 1)**

Proyecto formativo relativo al convenio de cooperación educativa para la realización de prácticas académicas externas entre la Universitat Autònoma de Barcelona, con NIF Q0818002H, la entidad colaboradora , con NIF , y el estudiante , con DNI , en fecha .

Datos del proyecto formativo

Entidad colaboradora , con NIF

Estudiante , con DNI

Dirección de realización de la estancia de prácticas:

Área/Departamento/Servicio donde se lleva a cabo la estancia de prácticas:

Fecha:

Objetivo de la estancia de prácticas

(Véase el objetivo descrito en la guía docente de la asignatura del año en curso o del módulo de prácticas externas)

Contenido detallado de la estancia de prácticas (tareas)

Competencias y resultados de aprendizaje que ha de haber adquirido el estudiante al finalizar la estancia de prácticas

(Enumerar las competencias y los resultados de aprendizaje establecidos en la guía docente de la asignatura del año en curso o del módulo de prácticas externas)

Procedimiento de seguimiento por parte de la persona tutora designada per la entitat col·laboradora

Por la Universitat Autònoma de Barcelona
(Firma y sello)

Por la entidad colaboradora
(Firma y sello)

(Nombre y apellidos)
(Cargo)

(Nombre y apellidos)
(Cargo)