

**MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE  
VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES**

**MASTER UNIVERSITARIO EN GEOINFORMÁTICA  
POR LAS UNIVERSIDADES DE VIGO Y A CORUÑA**

Universidade de Vigo



## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. Responsable del título (Coordinador/a)

Apellidos y nombre	González Jorge, Higinio
Categoría profesional	Investigador Parga Pondal. Aprobada conversión a Profesor Contratado Doctor Interino a 01/01/2015
NIF	34972848Z

### 1.2. Universidad solicitante

Nombre de la Universidad	Universidad de Vigo
CIF	Q8.650.002B
Centro responsable del título	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas

### 1.3 Datos básicos del título

Denominación del título	Máster Universitario en Geoinformática por las Universidades de Vigo y Coruña	Ciclo	2º
Especialidades	No		
Centro/s donde se imparte el título	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas (Universidad de Vigo) Facultad de Informática (Universidad de A Coruña)		
Título conjunto (Sí/No)	Si		
Universidades participantes	Universidad de Vigo y Universidad de A Coruña		
Rama de conocimiento	Ingeniería y Arquitectura		
Código ISCED	0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones <sup>1</sup>		
Indicar si habilita para profesión regulada	No		
Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios	Propio		
Orientación del título de Máster	Profesional		

### 1.4. Datos asociados al centro

Modalidad de enseñanza (presencial, semipresencial, no presencial)	Presencial (en ambas universidades)
Número de plazas máximas de nuevo ingreso ofertadas en el primer curso de implantación por modalidad de enseñanza	30 (15 en cada una de las universidades)
Número de plazas máximas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo curso de implantación por modalidad de enseñanza	No procede

<sup>1</sup> ISCED-F 2013, <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013ES.pdf>

Lenguas empleadas en el proceso formativo	Castellano, Gallego (en ambas universidades)
Información sobre acceso a ulteriores estudios	Permite acceder a estudios de Doctorado (en ambas universidades)
Número de ECTS del título	60 (a cursar por el alumno) 78 (oferta global del título); 30 son ofertados por la Universidad de Vigo, 30 por la Universidad de A Coruña, 6 prácticas en empresa y 12 corresponden al trabajo fin de máster

	Tiempo completo		Tiempo parcial	
	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima
1er curso	60	60	12 (Créditos de permanencia)	54 (60 – créditos de la materia con menor número de créditos)
Resto de años	Créditos totales de las materias pendientes	42 (Resultado de 60 – 18 créditos de permanencia)	6 (Créditos de la materia con menor número de créditos)	48 (60 – 12 créditos de permanencia)

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO

### 2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

El Máster propuesto surge a partir del recientemente extinguido Máster en Tecnología Medio Ambiental, adscrito a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad de Vigo, que celebró su última edición durante el curso 2013/14. Las exigencias introducidas por el decreto 222/2011 de la Xunta de Galicia, en particular, la de su artículo 6 en el que se establece un mínimo de 20 alumnos nuevos cada año en los máster, llevaron a la comisión académica de este máster a la extinción del mismo. Una vez extinguido y analizadas las oportunidades existentes, se determinó la creación de un título en el que se potenciase en gran medida los contenidos en Tecnologías de la Información, combinados con algunos de los contenidos transversales existentes en el Máster extinguido, impartidos fundamentalmente por el Área de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría de la Universidad de Vigo. Aprovechando la sinergia existente entre este Área y el Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Facultad de Informática de la Universidad de A Coruña, debido a la colaboración previa mantenida en proyectos de investigación comunes, se procede a la propuesta del presente título.

La informática ha penetrado en las últimas décadas en innumerables aspectos y las Ciencias de la Tierra se han visto afectadas por las capacidades que ofrecen los ordenadores. La Geoinformática nace como disciplina técnica de la fusión entre la Informática y las Ciencias de la Tierra e Ingenierías afines. La Geoinformática utiliza algoritmos matemáticos y técnicas informáticas avanzadas para resolver problemáticas de índole geográfica mediante el desarrollo o aplicación de programas informáticos y modelos matemáticos. La Geoinformática permite diseñar y desarrollar sistemas informatizados para la gestión de información geoespacial, basado en los requerimientos de clientes y usuarios con multitud de objetivos y aplicaciones. La Geoinformática permite aplicar diferentes modelos de análisis del territorio, simulando patrones de comportamiento espacial. Así mismo, permite la gestión de infraestructuras de datos geoespaciales, da soporte a proyectos relacionados con las geotecnologías, facilita la comunicación entre usuarios y organizaciones generadores de

geoinformación y contribuye a una mejor toma de decisiones en las problemáticas de carácter ambiental y socioeconómico.

La Geoinformática existe desde hace años como disciplina técnica, pero no está presente como titulación específica en ningún campus del Sistema Gallego de Universidades. Sin embargo, tal y como se detalla a continuación, muchas titulaciones del ámbito científico y tecnológico imparten con distintas intensidades conocimientos que sirven como base para el desarrollo de profesionales en este ámbito.

### Universidad de Vigo

Titulación	Centro	Materia	ECTS	Curso
Grado en Energía <sup>2</sup>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas	Informática: Estadística	6	1
		Matemáticas: Álgebra lineal	6	1
		Matemáticas: Cálculo I	6	1
		Matemáticas Cálculo II	6	1
		Geomática	6	2
Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos <sup>3</sup>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas	Informática: Estadística	6	1
		Matemáticas: Álgebra lineal	6	1
		Matemáticas: Cálculo I	6	1
		Matemáticas Cálculo II	6	1
		Geomática	6	2
		Cartografía temática y teledetección	6	3
Grado en Ingeniería Forestal <sup>4</sup>	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal	Matemáticas: Matemáticas e informática	6	1
		Matemáticas: Aplicación de matemáticas	6	1
		Matemáticas: Estadística	6	2
		Topografía, teledetección, y sistemas de información geográfica	9	2
		Ordenación de Montes	6	3
		Planificación física y ordenación territorial	6	4
Grado en Ingeniería Agraria <sup>5</sup>	Facultad de Ciencias (Campus de Ourense)	Matemáticas: Matemáticas	6	1
		Matemáticas: Ampliación de matemáticas	6	1
		Informática: Informática	6	1
		Topografía	6	2
		Ordenación del territorio y paisaje	6	3
Grado en Ciencias Ambientales <sup>6</sup>	Facultad de Ciencias (Campus de Ourense)	Matemáticas: Matemáticas	6	1

<sup>2</sup> [http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130130/AnuncioU500-210113-0004\\_gl.pdf](http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130130/AnuncioU500-210113-0004_gl.pdf)

<sup>3</sup> [http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130130/AnuncioU500-210113-0005\\_gl.pdf](http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130130/AnuncioU500-210113-0005_gl.pdf)

<sup>4</sup> [http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130201/AnuncioU500-230113-0003\\_gl.pdf](http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130201/AnuncioU500-230113-0003_gl.pdf)

<sup>5</sup> [http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130129/AnuncioU500-210113-0003\\_gl.pdf](http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130129/AnuncioU500-210113-0003_gl.pdf)

<sup>6</sup> [http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130125/AnuncioU500-170113-0003\\_gl.pdf](http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130125/AnuncioU500-170113-0003_gl.pdf)

		Matemáticas: Ampliación de matemáticas	6	1
		Informática: Informática	6	1
		Modelos matemáticos aplicados	6	2
		Riesgos geológicos y cartografía ambiental	6	2
		Ordenación del territorio y paisaje	6	3
		Teledetección y SIG	6	4
Grado en Ciencias del Mar <sup>7</sup>	Facultad de Ciencias del Mar	Matemáticas: Matemáticas I	6	1
		Matemáticas: Matemáticas II	6	1
		Estadística	6	2
		Gestión marina y litoral	6	4
		Teledetección oceanográfica	6	4
Grado en Ingeniería Informática <sup>8</sup>	Escuela Superior de Ingeniería Informática	Matemáticas: Álgebra lineal	6	1
		Matemáticas: Fundamentos matemáticos para la informática	6	1
		Informática: Programación I	6	1
		Matemáticas: Análisis matemático	6	1
		Informática: Algoritmos y estructuras de datos	6	1
		Programación II	6	1
		Matemáticas: Estadística	6	2
		Algoritmos y estructuras de datos II	6	2
		Bases de datos I	6	2
		Bases de datos II	6	3
Grado en Ingeniería de la Tecnologías de Telecomunicación <sup>9</sup>	Escuela Superior de Ingenieros de Telecomunicación	Matemáticas: Álgebra lineal	6	1
		Matemáticas: Cálculo I	6	1
		Informática: Arquitectura de ordenadores	6	1
		Matemáticas: Cálculo II	6	1
		Matemáticas: Probabilidad y estadística	6	1
		Programación I	6	1
		Programación II	6	2
		Procesado digital de señal	6	2
		Servicios de internet	6	3
		Sistemas de imagen	6	3
		Teledetección	6	4

### Universidad de A Coruña

Titulación	Centro	Materia	ECTS	Curso
Grado en Arquitectura <sup>10</sup>	Escuela Técnica Superior de	Matemáticas 1	6	1

<sup>7</sup> [http://webs.uvigo.es/vicprof/images/documentos/Grao/Ciencias\\_do\\_mar/dog\\_plano\\_est\\_ciencias\\_do\\_mar.pdf](http://webs.uvigo.es/vicprof/images/documentos/Grao/Ciencias_do_mar/dog_plano_est_ciencias_do_mar.pdf)

<sup>8</sup> [http://webs.uvigo.es/vicprof/images/documentos/Grao/Enxenharia\\_informatica/dog\\_plano\\_est\\_informatica.pdf](http://webs.uvigo.es/vicprof/images/documentos/Grao/Enxenharia_informatica/dog_plano_est_informatica.pdf)

<sup>9</sup> [http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130131/AnuncioU500-210113-0008\\_gl.pdf](http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130131/AnuncioU500-210113-0008_gl.pdf)

<sup>10</sup> [http://www.xunta.es/dog/Publicados/2011/20110512/AnuncioG2017-060511-1252\\_gl.pdf](http://www.xunta.es/dog/Publicados/2011/20110512/AnuncioG2017-060511-1252_gl.pdf)

	Arquitectura			
		Matemáticas 2	6	1
		Urbanística 1	6	2
		Urbanística 2	6	3
		Urbanística 3	6	3
		Urbanística 4	6	4
		Urbanística 5	6	5
Grado en Ingeniería de Obras Públicas <sup>11</sup>	Escuela Superior de Ingenieros de Camiños	Algebra	9	1
		Cálculo	9	1
		Topografía	6	1
		Estadística	6	2
		Introducción a los métodos numéricos	6	2
		Cartografía y SIG	4.5	4
Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil <sup>12</sup>	Escuela Superior de Ingenieros de Caminos	Algebra lineal I	6	1
		Algebra lineal II	6	1
		Cálculo infinitesimal I	6	1
		Cálculo infinitesimal II	6	1
		Topografía y Cartografía	6	1
		Cálculo de probabilidades y estadística	6	2
		Ecuaciones diferenciales	6	2
		Métodos numéricos y programación	6	2
		Urbanismo	6	2
		Lenguajes de programación en ingeniería	6	3
		Sistemas expertos en ingeniería civil	4.5	4
Grado en Ingeniería Informática <sup>13</sup>	Facultad de Informática	Programación I	6	1
		Cálculo	6	1
		Programación II	6	1
		Estadística	6	1
		Algebra	6	1
		Algoritmos	6	2
		Bases de datos	6	2
		Bases de datos avanzadas	6	3
		Programación avanzada	6	3
		Explotación de almacenes de datos	6	3
		Administración de bases de datos	6	3
		Modelado avanzado de la información	6	3

<sup>11</sup> [http://caminos.udc.es/docencia/archivos/planes\\_estudio/grado\\_itop/TripticoTOP.pdf](http://caminos.udc.es/docencia/archivos/planes_estudio/grado_itop/TripticoTOP.pdf)

<sup>12</sup> [http://caminos.udc.es/docencia/archivos/planes\\_estudio/grado\\_tecic/TripticoTECIC.pdf](http://caminos.udc.es/docencia/archivos/planes_estudio/grado_tecic/TripticoTECIC.pdf)

<sup>13</sup> <http://www.boe.es/boe/dias/2011/11/18/pdfs/BOE-A-2011-18126.pdf>

		Arquitectura de sistemas de información	6	4
--	--	---	---	---

### Universidad de Santiago de Compostela

Titulación	Centro	Materia	ECTS	Curso
Grado en Ingeniería Agraria y Agroalimentaria <sup>14</sup>	Escuela Politécnica Superior	Estadística	4.5	1
		Informática	4.5	1
		Matemáticas I	6	1
		Matemáticas II	6	1
		Topografía y geomática	6	2
		Ordenación del territorio y proyectos de desarrollo	4.5	4
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <sup>15</sup>	Escuela Politécnica Superior	Estadística	4.5	1
		Informática	4.5	1
		Matemáticas I	6	1
		Matemáticas II	6	1
		Topografía y geomática	6	2
		Ordenación del territorio y proyectos de desarrollo	4.5	4
Grado en Ingeniería de las Industrias Agroalimentarias <sup>16</sup>	Escuela Politécnica Superior	Estadística	4.5	1
		Informática	4.5	1
		Matemáticas I	6	1
		Matemáticas II	6	1
		Topografía y geomática	6	2
Grado en Ingeniería Civil <sup>17</sup>	Escuela Politécnica Superior	Matemáticas I	6	1
		Matemáticas II	6	1
		Informática	4.5	1
		Topografía de obra	6	1
		Servicios urbanos	9	4
Grado en Geomática y Topografía <sup>18</sup>	Escuela Politécnica Superior	Matemáticas I	6	1
		Matemáticas II	6	1
		Bases de datos	6	1
		Informática	6	1
		Cartografía I	6	1
		Matemáticas III	6	2
		Software topográfico	4.5	2
		Sistemas de información geográfica	9	2
		Cartografía II	6	2
Fotogrametría analítica	6	2		

<sup>14</sup> <http://www.usc.es/gl/centros/eps/titulacions.html?plan=15936&estudio=15937&codEstudio=15377&valor=9>

<sup>15</sup> <http://www.usc.es/gl/centros/eps/titulacions.html?plan=14149&estudio=14150&codEstudio=13707&valor=9>

<sup>16</sup> <http://www.usc.es/gl/centros/eps/titulacions.html?plan=14177&estudio=14178&codEstudio=13734&valor=9>

<sup>17</sup> <http://www.usc.es/gl/centros/eps/titulacions.html?plan=14124&estudio=14125&codEstudio=13680&valor=9>

<sup>18</sup> <http://www.usc.es/gl/centros/eps/titulacions.html?plan=14135&estudio=14136&codEstudio=13694&valor=9>

		Teledetección	9	3
		Fotogrametría digital	9	3
		Geodesia matemática	6	3
		Sistemas de posicionamiento global	6	3
		Urbanismo y ordenación del territorio	6	3
		Infraestructuras de datos espaciales y nuevas tecnologías en cartografía	4.5	4
		Cartografía catastral informatizada	4.5	4
		Planeamiento urbanístico	4.5	4
		Redes geodésicas	4.5	4
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural <sup>19</sup>	Escuela Politécnica Superior	Matemáticas I	6	1
		Matemáticas II	6	1
		Estadística	4.5	1
		Informática	4.5	1
		Topografía	6	2
		Ordenación de montes y certificación forestal	6	4
		Ordenación y planificación del territorio y del medio natural	4.5	4
Grado en Ingeniería Informática <sup>20</sup>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	Fundamentos matemáticos	6	1
		Álgebra	6	1
		Estadística	6	1
		Cálculo y análisis numérica	6	1
		Programación I	6	1
		Programación II	6	2
		Algoritmos y estructuras de datos	6	2
		Bases de datos I	6	2
		Bases de datos II	6	2
		Desarrollo de aplicaciones web	6	3
		Diseño de aplicaciones web avanzadas	6	3
		Administración de bases de datos	6	4
		Recuperación de información y bases documentales	6	4
Grao en Matemáticas <sup>21</sup>	Facultad de Matemáticas	Espacios vectoriales y cálculo matricial	6	1
		Introducción al análisis matemático	6	1
		Informática	6	1
		Álgebra lineal y multilineal	6	2
		Geometría lineal	6	2
		Introducción al análisis matemático	6	2
		Diferenciación de funciones de varias variables reales	6	2
		Introducción a las ecuaciones	6	2

<sup>19</sup> <http://www.usc.es/gl/centros/eps/titulacions.html?plan=14165&estudio=14166&codEstudio=13723&valor=9>

<sup>20</sup> <http://www.usc.es/gl/centros/etse/titulacions.html?plan=12787&estudio=12788&codEstudio=12389&valor=9>

<sup>21</sup> <http://www.usc.es/gl/centros/atemáticas/titulacions.html?plan=12330&estudio=12331&codEstudio=11930&valor=9>

		diferenciales ordinarias		
		Curvas y superficies	6	2
		Análisis numérico matricial	6	2
		Cálculo numérico de una variable	6	2
		Programación lineal y entera	6	2
		Inferencia estadística	6	3
		Teoría global de superficies	6	3
		Modelos de regresión y análisis multivariante	6	4
		Modelización matemática	6	4

En esta enumeración se pueden diferenciar dos grandes grupos de estudios: las titulaciones que imparten conocimientos en tecnologías de la información (programación, bases de datos, etc), como son el Grado en Ingeniería Informática y Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación, y las titulaciones que imparten conocimientos de geotecnología (geomática, topografía, sistemas de información geográfica, ordenación de territorio, etc), como son el Grao de Energía, Grado de Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos, Grado de Ingeniería Forestal, Gado en Ingeniería Agraria, Grado en Ciencias Ambientales, Grado en Ciencias del Mar y Grado en Ingeniería de Obras Públicas.

El título resultante de la adaptación del Máster en Tecnología Medio Ambiental por la Universidad de Vigo, a Máster en Geoinformática de carácter interuniversitario, adscrito a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas (Universidad de Vigo) y a la Facultad de Informática (Universidad de A Coruña), ofrecerá una vía de especialización profesional para todos los graduados de las titulaciones anteriormente mencionadas ya que complementará la formación básica que ya poseen con conocimientos específicos de una profesión con amplia demanda en el mercado laboral.

Para nivelar los conocimientos de los estudiantes, el Máster ofrecerá dos itinerarios de entrada diferenciados (6 ECTS cada uno): uno orientado hacia graduados en titulaciones con formación en tecnologías de la información, a los que se le impartirán conocimientos básicos en geotecnología, y otro orientado hacia graduados en titulaciones con formación en geotecnología, a los que se le impartirán conocimientos básicos en tecnologías de la información. Una vez superados los itinerarios iniciales cualquier alumno tendrá conocimientos básicos de matemáticas (nivel de primer curso de grado científico o tecnológico), geotecnología y tecnologías de la información. Esta nivelación inicial permite hacer el Máster muy transversal, de forma que el acceso se abra a todas las titulaciones presentes en la tabla anterior.

Por otra parte, aunque el Máster en Geoinformática nace como un título de alta especialización para generar profesionales orientados al mercado, la formación impartida servirá también para alcanzar el título de Doctor, siempre que los alumnos deseen continuar con estudios de Doctorado. Cabe destacar que el Área de Ingeniería Cartográfica de la Universidad de Vigo, a través del Grupo de Investigación en Geotecnología, participa en el programa de Doctorado en Geotecnología de dicha Universidad, y el Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de A Coruña, a través del Laboratorio de Bases de Datos, participa en el programa de Doctorado en Computación de la Universidad de A Coruña. Ambos grupos de investigación está catalogados como Grupos de Referencia del Sistema Gallego de Universidades y son activos tanto en programas de investigación a nivel nacional e internacional, como en la ejecución de contratos de investigación con empresas.

### **Adecuación a las necesidades del mercado de trabajo profesional**

En la pasada década la denominada industria geoespacial se ha convertido en uno de los sectores que más rápidamente ha emergido impulsado por el liderazgo de compañías multinacionales como TRIMBLE, HEXAGON, TOPCON, BENTLEY, GOOGLE, AUTODESK, ESRI, etc. La industria geoespacial tiene un efecto dominó en un espectro muy amplio de actividades, que permite tanto la búsqueda en el teléfono móvil de un determinado lugar como

la planificación eficiente de rutas de transporte, pasando por el lugar idóneo para colocar un anuncio. Industrias como UPS usan tecnología específica de navegación para trazar rutas de entrega eficientes, teniendo en cuenta el clima, la altitud, la inclinación del trayecto, consumo del vehículo, etc. Los gobiernos utilizan esta tecnología para cubrir un amplio espectro de necesidades, desde respuestas a desastres naturales, planeamiento urbano, gestión sanitaria, gestión medioambiental y la mejora de los sistemas públicos de transporte. Según la consultora OXERA, en un estudio promovido por GOOGLE<sup>22</sup>, se calcula que la industria geoespacial ha permitido economizar a nivel mundial 17.3 mil millones de dólares y se ahorraron 1.1 millones de horas de viajes gracias a su desarrollo.

Si se toma como referencia el estudio realizado por GEOSPATIAL MEDIA<sup>23</sup>, determina que el volumen de negocio de la industria geoespacial en el año 2013 fue de 100.000 millones de dólares y sigue creciendo a un ritmo anual de entre el 10 – 15 %. Como contraste se puede decir que el sector de los videojuegos genera un negocio de unos 25.000 millones de dólares. Actualmente el 80% de la información que maneja una empresa o institución es de tipo georreferenciado. Gran parte de la información geoespacial se genera a partir de satélites y solo en los próximos 10 años se prevé el lanzamiento de 230 satélites al espacio. La industria geoespacial genera actualmente en Europa 40.000 empleos directos que sirven para crear 250.000 puestos de trabajo en otros ámbitos relacionados.

El volumen de negocio de las 10 mayores empresas de tecnología geoespacial se estima en alrededor de 10.000 millones de dólares. Si tomamos el caso concreto de ESRI, empresa desarrolladora del conocido software ARCGIS, durante el año 2012 ha tenido unos ingresos de 1.400 millones de dólares derivados de la venta de sus productos, Otras empresas como INTERGRAPH, BENTLEY, AUTODESK o MAPINFO han obtenido ingresos de 500, 300, 300 y 200 millones de dólares, respectivamente en ese mismo año. Además, el siguiente nivel de empresas de tecnología contribuye con un nivel de facturación similar, mientras el resto del negocio se concentra en pequeñas y medianas empresas, que utilizan esta tecnología en diferentes aplicaciones. En el segundo nivel podemos situar ejemplos a nivel nacional como INDRA, ABENGOA, IDOM, TELVENT o SENER, que desarrollan sistemas personalizados basados en tecnologías geoespaciales, típicamente para grandes usuarios como la administración o grandes empresas. Algunos ejemplos de estos sistemas personalizados son los utilizados por la compañía energética REPSOL<sup>24</sup>, que utiliza sistemas de información geográfica ESRI para implantar un modelo datos geo-referenciados a nivel global aumentando su capacidad de análisis, accesibilidad, interpretación y generación de nueva información, aplicados a la optimización en la búsqueda y explotación de datos de producción, la gestión de la red de estaciones de servicio y nuevos proyectos, así como en el desarrollo de energías renovables.

Otro ejemplo consiste en los desarrollos que la compañía INDRA<sup>25</sup> ha realizado a través de su liderazgo en el proyecto europeo de I+D *Decumanus*, financiado por el FP7 de la Unión Europea, dirigido a desarrollar nuevos servicios de inteligencia geoespacial que apoyen el desarrollo urbano y la mejora de la calidad de vida en las ciudades. Estos servicios aportarán información sobre distintas variables relacionadas con el clima, el uso del suelo, la eficiencia energética y aspectos relacionados con la salud de cada zona de la ciudad. El objetivo final es poner en manos de las autoridades y expertos en planeamiento herramientas avanzadas que los ayude a definir sus estrategias de desarrollo urbano.

El caso de INDRA no es algo aislado a nivel europeo y existen muchos ejemplos de proyectos europeos en este ámbito<sup>26</sup>, lo que muestra la capacidad innovadora de las tecnologías geoespaciales. Concretamente el FP7 ha financiado 34 proyectos en este ámbito: 6 proyectos de FP7-ENVIRONMENT, 9 proyectos de FP7-ICT, 1 proyecto de FP7-IDEAS-ERC, 2

<sup>22</sup> [http://www.oxera.com/Oxera/media/Oxera/downloads/reports/What-is-the-economic-impact-of-Geo-services\\_1.pdf](http://www.oxera.com/Oxera/media/Oxera/downloads/reports/What-is-the-economic-impact-of-Geo-services_1.pdf)

<sup>23</sup> <http://geospatialworld.net/Professional/ViewBlog.aspx?id=304>

<sup>24</sup> [http://www.repsol.com/es\\_es/corporacion/prensa/Newsletter/esri.aspx](http://www.repsol.com/es_es/corporacion/prensa/Newsletter/esri.aspx)

<sup>25</sup> <http://www.indracompany.com/noticia/indra-lidera-proyecto-europeo-decumanus-que-dotara-inteligencia-geoespacial-ciudades-4>

<sup>26</sup>

<http://cordis.europa.eu/projects/index.cfm?fuseaction=app.search&FRM=1&STP=10&LNG=en&Search=Search&TXT=g eospatial&PROJACR=>

proyectos de FP7-INFRAESTRUCTURES, 8 proyectos de FP7-PEOPLE, 2 proyectos de FP7-SECURITY, 1 de FP7-SME y 5 de FP7-SPACE. Si se contrasta con los 14 proyectos financiados en FP6 y los 10 financiados en FP5, se puede observar como la tendencia es claramente creciente, y aunque todavía no hay datos, se prevé que en H2020 se financie también un gran número de proyectos en este ámbito.

A continuación se explicitan los proyectos financiados en FP7 (presupuesto total: 151 millones de euros):

GEOVIQUA – Quality aware visualization for the Global Earth observation system of systems. FP7 ENVIRONMENT. Duración: 01/02/2011 – 31/01/2014. Presupuesto: 4.031.006 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/97291\\_es.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/97291_es.html)

EO2HEAVEN – Earth observation and environmental modelling for the mitigation of health risks.

FP7 ENVIRONMENT. Duración: 01/02/2010 – 31/05/2013. Presupuesto: 8.652.313 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/93954\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/93954_en.html)

NEXOS – Next generation, cost effective, compact, multifunctional web enabled ocean sensor systems empowering marine, maritime and fisheries management. FP7 ENVIRONMENT. Duración: 01/10/2013 – 30/09/2017. Presupuesto: 8.104.266 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/111405\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/111405_en.html)

INFRARISK – Novel indicators for identifying critical infrastructure and risk from natural hazards. FP7 ENVIRONMENT. Duración: 01/10/2013 – 30/09/2016. Presupuesto: 3.658.480 €

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/110820\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/110820_en.html)

COBWEB Citizen observatory web. FP7 ENVIRONMENT. Duración: 01/11/2012 – 31/10/2016. Presupuesto: 8.509.615 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/105504\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/105504_en.html)

GEOVOW – GEOSS interoperability for weather, ocean and water. FP7 ENVIRONMENT. Duration: 01/09/2011 – 31/08/2014. Presupuesto: 9.168.703 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/100182\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/100182_en.html)

IQUMULUS – A high-volume fusion and analysis platform for geospatial point clouds, coverages and volumetric data sets. FP7 – ICT. Duración: 01/11/2012 – 31/10/2016. Presupuesto: 10.922.399 €

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/105976\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/105976_en.html)

PUBLICAMUNDI – Scalable and reusable open geospatial data. FP7 – ICT. Duración: 01/11/2013 – 31/10/2015. Presupuesto: 1.808.360 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/110312\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/110312_en.html)

LEO – Linked open earth observation data for precision farming. FP7 – ICT. Duración: 01/10/2013 – 30/09/2015. Presupuesto: 2.043.183 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/110225\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/110225_en.html)

TELEIOS – Virtual observatory infrastructure for earth observation data. FP7 - ICT. Duración: 01/09/2010 – 31/08/2013. Presupuesto: 3.768.977 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/95563\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/95563_en.html)

GEOKNOW – Making the web and explanatory for geospatial knowledge. FP7 – ICT. Duración: 01/12/2012 – 30/11/2015. Presupuesto: 4.101.373 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/106337\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/106337_en.html)

ENVIROFI. The environmental observation web and its service applications within the future internet. FP7-ICT. Duración: 01/04/2011 – 31/03/2013. Presupuesto: 6.520.314 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/100097\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/100097_en.html)

GIGAS – GEOSS inspire and GMES an action in support. FP7-ICT. Duración: 01/06/2008 – 31/05/2010. Presupuesto: 3.084.359 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/87875\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/87875_en.html)

URBANAPI – Interactive analysis, simulation and visualization tools for urban agile policy implementation. FP7 - ICT. Duración: 01/09/2011 – 31/08/2014. Presupuesto: 2.964.886 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/100322\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/100322_en.html)

VCITY – The virtual city. FP7 – ICT. Duración: 01/12/2008 – 31/12/2011. Presupuesto: 3.765.009 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/89240\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/89240_en.html)

HISTFUND – Macroecological studies of long-term historical constraints on functional diversity and ecosystem functioning across continents. FP7-IDEAS-ERC. Duración: 01/01/2013 – 31/12/2017. Presupuesto: 1.499.930 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/105926\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/105926_en.html)

GEOSTREAM – Exploiting user-generated geospatial content streams. FP7-INFRASTRUCTURES. Duración: 01/04/2013 – 31/03/2015. Presupuesto: 1.251.580 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/108080\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/108080_en.html)

FIXO3 – Fixed point open ocean observatories network. FP7-INFRASTRUCTURES. Duración: 01/09/2013 – 31/08/2017. Presupuesto: 8.607.911 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/110489\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/110489_en.html)

IGIT – Integrated geo-spatial information technology and its application to resource and environmental management towards the GEOSS. FP7 - PEOPLE. Duración: 20/01/2011 – 19/01/2015. Presupuesto: 410.400 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/97493\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/97493_en.html)

GEOCROWD – A geospatial knowledge World. FP7 – PEOPLE. Duración: 01/12/2010 – 30/11/2014. Presupuesto: 3.576.188 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/96856\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/96856_en.html)

CLIMED – Climate change, water and productivity in the Mediterranean: capacity building for geospatial modeling. FP7-PEOPLE. Duración: 01/02/2009 – 31/01/2011. Presupuesto: 72.000 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/90135\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/90135_en.html)

GLOBALCHANGEBIOLOGY – A physiologically-based weather-driven-geospatial modelling approach to global change biology: tackling a multifaceted problem with a interdisciplinary tool. FP7-PEOPLE. Duración: 01/11/2008 – 31/10/2012. Presupuesto: 100.000 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/89728\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/89728_en.html)

METAFLUX – Mire ecosystem transition area flux. FP7-PEOPLE. Duración: -. Presupuesto: 241.042 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/103910\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/103910_en.html)

GEO-HABIT – Geo-acoustic mapping of benthic habitat distribution. FP7 – PEOPLE. Duración: 01/05/2012 – 30/04/2014. Presupuesto: 278.807 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/103747\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/103747_en.html)

CSECURE – Assessment of soil carbon security using emerging techniques in hyperspectral imaging, X-ray fluorescence and pedometrics. FP7 – PEOPLE. Duración: 01/01/2013 – 31/12/2015. Presupuesto: 278.570 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/103555\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/103555_en.html)

NDTERROR – Can natural disasters incite terror?. FP7 – PEOPLE . Duración: 01/08/2011 – 31/07/2015. Presupuesto: 100.000 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/99702\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/99702_en.html)

EVACUATE – A holistic, scenario-independent, situation-awareness and guidance system for sustaining the active evacuation route for large crowds. FP7 – SECURITY. Duración: 01/04/2013 – 31/03/2017. Presupuesto: 13.135.530 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/108077\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/108077_en.html)

ESS – Emergency support system. FP7 – SECURITY. Duración: 01/06/2009 – 31/05/2013. Presupuesto: 14.679.238 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/91016\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/91016_en.html)

TMGUIDE – Talos mobile guides. FP7 – SME. Duración: 01/09/2012 – 31/08/2014. Presupuesto: 847.240 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/104601\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/104601_en.html)

G-SEXTANT – Service provision of geospatial intelligence in EU external actions support. FP7-SPACE. Duración: 01/01/2013 – 31/12/2014. Presupuesto: 5.699.911 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/106603\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/106603_en.html)

G-MOSAIC – GMES services for management of operations, situation awareness, and intelligence for regional crises. FP7-SPACE. Duración: 01/01/2009 – 31/03/2012. Presupuesto: 9.600.000 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/89405\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/89405_en.html)

G-NEXT – GEMS pre-operational security services for supporting external actions. FP7 – SPACE. Duración: 01/01/2013 – 31/03/2015. Presupuesto: 5.981.822 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/106600\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/106600_en.html)

CRYOLAND – GMES service snow and land ice. FP7 – SPACE. Duración: 01/02/2011 – 31/01/2015. Presupuesto: 2.828.859 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/97901\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/97901_en.html)

REDDAF – Reducing emissions from deforestation and degradation in Africa. FP7 – SPACE. Duración: 01/01/2011 – 31/12/2013. Presupuesto: 3.638.914 €.

[http://cordis.europa.eu/projects/rcn/96929\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/96929_en.html)

### **Adecuación a los intereses concretos de Galicia**

Galicia ha definido en los últimos meses la denominada *RIS3 - Estrategia de Especialización Inteligente*<sup>27</sup> que define cuales son los retos y prioridades en materia de desarrollo económico que se deben impulsar en los próximos años. Dicha estrategia define tres retos fundamentales que consisten en la gestión innovadora de los recursos naturales y culturales, el desarrollo de

---

<sup>27</sup> [http://www.ris3galicia.es/wp-content/uploads/2014/03/ris3\\_folleto.pdf](http://www.ris3galicia.es/wp-content/uploads/2014/03/ris3_folleto.pdf)

un modelo industrial de la Galicia del futuro y aportar soluciones tecnológicas para un modelo de vida saludable. A partir de esto se marcan 10 prioridades asociadas a estos retos. La Geoinformática puede ayudar al desarrollo de estas prioridades tal y como se describe a continuación:

1. **Valorización de los recursos del mar.** El objetivo consiste en poner en valor subproductos y residuos vinculados al mar, como los descartes de pesca o de la industria conservera. Dentro de este reto la Geoinformática podría tener cabida en desarrollar formas más eficientes de recoger, concentrar y transportar los subproductos y residuos de pesca, así como en mejorar la producción y comercialización de bienes y servicios asociados a los actuales residuos y subproductos del mar.
2. **Modernización de la acuicultura.** El objetivo consiste en generar nuevos productos y servicios de base tecnológica, principalmente a través de la aplicación de conocimientos de la biotecnología y las TIC. La Geoinformática podría ayudar a potenciar la comercialización de los productos y adoptar soluciones TIC para mejorar la imagen de marca y aportar valor añadido ofreciendo información sobre la calidad y la seguridad alimentaria de los productos.
3. **Modernización de los sectores agroganadero, pesquero y forestal.** El objetivo se centra en conseguir que las explotaciones sean más eficientes y rentables y también que generen productos y servicios innovadores. La Geoinformática puede contribuir a optimizar el uso sostenible de la energía, del agua y de todos los recursos asociados a las actividades del sector primario (fitosanitarios, fertilizantes, etc), mejorar el control de riesgos ambientales y de contaminación del agua y del aire, avanzar en la lucha integrada contra plagas y enfermedades, así como el diseño de nuevos canales de comercialización.
4. **Obtención de la energía a partir de los recursos naturales.** El objetivo consiste en diversificar el sector energético gallego mejorando la explotación de los recursos naturales para obtener energía, en especial a través de la producción de biomasa, energía undimotriz, torres eólicas offshore y biocombustibles de origen marino. La Geoinformática puede ayudar en la mejora de las metodologías utilizadas para recoger, tratar, explotar y aprovechar la biomasa forestal, en encontrar nuevas vías más eficientes para la logística de distribución de estos combustibles y en desarrollar sistemas de información de recursos energéticos eólicos y marinos.
5. **Modernización del sector turístico y de las industrias culturales a través de las TIC.** Las TIC representan una tecnología facilitadora de primer orden por su capacidad de incrementar la productividad de cualquier sector en más de un 40 %. La Geoinformática puede contribuir a desarrollar líneas de actuación orientadas a crear nuevas actividades económicas que den como resultado productos turísticos y culturales innovadores y con dimensión internacional, desarrollar aplicaciones móviles para que los turistas accedan a contenidos especializados sobre el patrimonio, la cultura y la gastronomía de Galicia y abrir nuevos canales de comercialización que apuesten por la venta directa para aumentar la competitividad.
6. **Diversificación de los sectores industriales tractores.** El objetivo de esta prioridad consiste en la diversificación de la actividad de los sectores industriales que ejercen un papel tractor en la economía gallega, implementando medidas que fomenten un cambio de orientación en las empresas, especialmente en las PYMES de capacidad tecnológica media-baja, para favorecer modelos de negocio basado en la innovación y la tecnología. Las vías con las cuales la Geoinformática podría contribuir a este desarrollo consisten en incorporar las tecnologías facilitadoras en los procesos empresariales para detectar nuevas oportunidades de negocio, optimizar la orientación al cliente y explotar mejor los canales de comercialización.
7. **Mejora de la competitividad industrial.** El objetivo de esta prioridad consiste en potenciar la competitividad del sector industrial gallego mediante la innovación en los procesos productivos. Las actuaciones asociadas en este objetivo pueden dar lugar a la Geoinformática en ámbitos como el diseño de nuevas tecnologías de proceso para avanzar hacia la fábrica virtual, así como aplicar la eco-innovación para desarrollar modelos de producción mediante tecnología limpias que maximicen el respecto al medio ambiente.
8. **Impulso de la economía del conocimiento.** El objetivo consiste en fortalecer un sector tecnológico basado en la economía del conocimiento para reforzar su capacidad de atracción sobre el resto de sectores estratégicos gallegos. La Geoinformática puede convertirse en un ámbito más de conocimiento a transferir, en

este caso desde el sector público de docencia e investigación al tejido productivo.

9. **Envejecimiento activo.** El objetivo consiste en convertir a Galicia en la región líder del sur de Europa en la aplicación de nuevas tecnologías en el ámbito del envejecimiento activo y de la autonomía personal, en especial para beneficio de las personas mayores afectadas por alguna discapacidad. La Geoinformática, puede contribuir a la puesta en marcha de empresas de base tecnológica capaces de valorizar ese conocimiento con el fin de poner en el mercado las últimas tecnologías existentes, así como contribuir al desarrollo de productos tecnológicos terapéuticos basados en el deporte y los recursos termales.
10. **Alimentación segura y saludable.** El objetivo que se busca radica en diversificar el sector alimentario para hacer de Galicia un referente internacional de la innovación en nutrición y seguridad alimentaria como llave para una vida saludable. La Geoinformática puede contribuir en mejorar la trazabilidad de los alimentos, incrementar su seguridad y calidad ante el consumidor.

## 2.2. Referentes externos a la Universidad

En el Sistema Universitario Gallego no se encuentran referentes similares al título presentado, pero sí que existen a nivel nacional e internacional ejemplos significativos que se detallan a continuación:

Máster en Tecnologías de la Información Geográfica. Universidad Autónoma de Barcelona.  
<http://ligit0.uab.es/mtig/pdfs/17mtigcast.pdf>

Máster en Tecnologías Aplicadas en Geomática. Universidad de Jaén.  
<http://coello.ujaen.es/geomatica30/>

Master of Science in Geoinformatics. Aalborg University. Dinamarca.  
<http://www.studyguide.aau.dk/programmes/postgraduate/55781/>

Master of Science in Geography and Geoinformatics. University of Copenhagen. Dinamarca.  
<http://studies.ku.dk/masters/geography-and-geoinformatics/>

Master of Science in Geoinformatics. University of Münster, Institute for Geoinformatics. Alemania.  
[http://www.uni-muenster.de/Geoinformatics/en/Studies/study\\_programs/master/](http://www.uni-muenster.de/Geoinformatics/en/Studies/study_programs/master/)

Master of Science in Photogrammetry and Geoinformatics. Stuttgart University of Applied Sciences. Alemania.  
[http://www.hft-stuttgart.de/Studienbereiche/Vermessung/Master-Photogrammetry-Geoinformatics/Programme/index.html/en?set\\_language=en&cl=en](http://www.hft-stuttgart.de/Studienbereiche/Vermessung/Master-Photogrammetry-Geoinformatics/Programme/index.html/en?set_language=en&cl=en)

Master of Science in Geo-information Science and Earth Observation. Faculty of geo-information science and Earth observation. University of Twente. Holanda  
<http://www.itc.nl/pub/study/programmes/master-of-science-degree>

Master of Science in Geoinformatics for Building Information Modeling. Faculty of Engineering Sciences. University College London. Reino Unido.  
<http://www.ucl.ac.uk/prospective-students/graduate/degrees/taught/tmsgissbim01>

Master of Science in Applied Geoinformatics. Salzburg University of Applied Sciences. Austria.  
<http://msc-agi.zgis.net/contact/admission-procedure>

Master en Geoinformática. Universidade de Aveiro. Portugal.

<https://www.ua.pt/ensino/PageCourse.aspx?id=375>

Master en Análisis Espacial y Geoinformática. Universidad Autónoma de Mexico. Mexico.

[http://www.uaemex.mx/pestud/mae\\_doc/maestrias%20y%20doctorados/Geografia/Maestria%20en%20Análisis%20Espacial%20y%20Geoinformatica.pdf](http://www.uaemex.mx/pestud/mae_doc/maestrias%20y%20doctorados/Geografia/Maestria%20en%20Análisis%20Espacial%20y%20Geoinformatica.pdf)

Master of Science in Geospatial Technologies. Institute for Geoinformatics, Univrsität Münster, Alemania, Universitat Jaume I, España y Universidad Nova de Lisboa (Portugal).

<http://mastergeotech.info/>

Master of Science in Geospatial Technologies. University of Wahington, USA.

<http://www.tacoma.uw.edu/urban-studies/master-science-geospatial-technologies>

Master of Science in Geoinformatics. The Faculty of Engineering. The University of West Indies. Trinidad y Tobago.

<http://sta.uwi.edu/eng/surveying/MScInGeoinformatics.asp>

Master of Science in Geoinformatics. School of Engineering. Aalto University. Finlandia.

[http://www.aalto.fi/en/studies/education/programme/geoinformatics\\_master/](http://www.aalto.fi/en/studies/education/programme/geoinformatics_master/)

Master of Science in Geographical Information Management and Applications. TU Deftt. Holanda.

<http://www.msc-gima.nl/>

Master of Science in Geoinformatics. Teri University. India.

<http://www.teriuniversity.ac.in/msc-geoinformatics>

Master of Science in Geoinformatics. School of Chemical and Earth Sciences. University of Jena. Alemania.

<http://www.teriuniversity.ac.in/msc-geoinformatics>

Master of Science in Geodesy and Geoinformatics. KTH Royal Insitute of Technology. Suecia.

<http://www.kth.se/student/kurser/program/tgegm/ht11/arskurs2?l=en>

Master of Science in Geodesy and Geoinformatics. University of Hannover. Alemania.

<http://www.uni-hannover.de/en/studium/studienfuehrer/geodaesie-msc/>

Master of Science in Geoinformatics. University of Linköping. Suecia.

<http://www.ida.liu.se/edu/gis/fimgi/>

### **2.3. Descripción de los procedimientos de consulta utilizados para la elaboración del plan de estudios**

#### **2.3.1. Descripción de los procedimientos de consulta internos**

El proceso de revisión y consulta en la Universidad de Vigo ha sido el siguiente:

1. Exposición pública de la Memoria en el Centro y periodo de alegaciones.
2. Aprobación de la Memoria en Junta de Centro.

3. Exposición pública de la Memoria ante la Comunidad universitaria y apertura de un plazo de alegaciones a la propuesta.
4. Revisión técnica de la propuesta por parte del Vicerrectorado competente.
5. Modificación de la propuesta en función de la revisión y alegaciones presentadas. aprobada en la Comisión Académica del Máster de Geotecnología.
6. Aprobación en Junta de Centro de la Memoria definitiva.
7. Información de la Comisión de Estudios de Postgrado de la Memoria definitiva.
8. Aprobación de la propuesta en Consejo de Gobierno de la Universidad de Vigo de la Memoria definitiva.
9. Aprobación de la propuesta en Consejo Social de la Universidad de Vigo de la memoria definitiva.

El proceso de revisión y consulta en la Universidad de A Coruña está definido en la Normativa por la que se regulan las enseñanzas oficiales de grado y máster universitario en la Universidad de A Coruña aprobada por el Consello de Goberno del 27 de Junio de 2012 y modificada por el Consello de Goberno del 19 de Diciembre de 2013). El proceso ha sido el siguiente:

1. Exposición pública de la Memoria en el Centro y periodo de alegaciones.
2. Aprobación de la memoria en Junta de Centro.
3. Exposición pública de la memoria ante la Comunidad Universitaria y apertura de un plazo de alegaciones a la propuesta.
4. Emisión del informe preliminar por parte del Área de Posgrado al respecto de la propuesta.
5. Modificación de la propuesta en función de la revisión y alegaciones presentadas.
6. Aprobación en Junta de Centro de la memoria definitiva.
7. Informe de la Comisión de Estudios de Posgrado de la memoria definitiva.
8. Aprobación de la propuesta en Consejo de Gobierno de la Universidad de A Coruña de la memoria definitiva.
9. Aprobación de la propuesta en Consejo Social de la Universidad de A Coruña de la memoria definitiva.

### **2.3.2. Descripción de los procedimientos de consulta externos**

En relación a los procedimientos de consulta externos, cabe señalar que se han mantenido diferentes reuniones con representantes de empresas y universidades con el fin de adaptar las materias ofertadas en esta titulación a las necesidades laborales. Los expertos consultados han emitido cartas de apoyo a la propuesta que se adjuntan a modo de anexo.

### 3. COMPETENCIAS

<b>Relación de competencias básicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios (establecidas por el RD 861/2010)</b>	
Competencia Básica 1 (CB1):	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 y desarrollo.
Competencia Básica 2 (CB2):	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.
Competencia Básica 3 (CB3):	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.
Competencia Básica 4 (CB4):	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.
Competencia Básica 5 (CB5):	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.

<b>Relación de competencias generales que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios.</b>	
Competencia General 1 (CG1):	Que los estudiantes adquieran conocimiento en tecnologías de la información.
Competencia General 2 (CG2):	Que los estudiantes adquieran conocimiento en geomática e ingeniería cartográfica.
Competencia General 3 (CG3):	Que los estudiantes adquieran la capacidad para analizar las necesidades de una empresa en el ámbito geoespacial y determinar la mejor solución tecnológica a las mismas.
Competencia General 4 (CG4):	Que los estudiantes adquieran el conocimiento para desarrollar bases de datos geoespaciales, aplicar y desarrollar geoprocursos dependiendo de las necesidades existentes y aplicar las herramientas tecnológicas de geovisualización de datos.
Competencia General 5 (CG5):	Que los estudiantes conozcan y sean capaces de aplicar los principios y metodologías de la investigación como son la búsqueda bibliográfica, la toma de datos y el análisis e interpretación de los mismos y la presentación de conclusiones, de forma clara, concisa y rigurosa.

<b>Relación de competencias específicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios.</b>	
Competencia Específica 1 (CE1):	Que los alumnos adquieran conocimientos básicos en topografía, geodesia, fotogrametría, tecnologías LIDAR, sistemas de posicionamiento global y sistemas hidrográficos.

Competencia Específica 2 (CE2):	Que los alumnos adquieran conocimientos básicos de programación y manejen variables y sentencias de control, así como obtengan la capacidad de desarrollar algoritmos.
Competencia Específica 3 (CE3):	Que los alumnos aprendan a diseñar bases de datos, a realizar un modelado conceptual de la información
Competencia Específica 4 (CE4):	Que los alumnos adquieran conocimientos básicos en arquitecturas cliente-servidor y arquitecturas de aplicaciones web.
Competencia Específica 5 (CE5)	Que los alumnos sean capaces de realizar modelado conceptual (objetos, campos y redes), modelado lógico (vectores, ráster y grafos), arquitecturas SIG, indexación espacial y modelado de la información espacio temporal.
Competencia Específica 6 (CE6)	Que los alumnos conozcan los conceptos básicos de procesamiento espacial, funciones vectoriales, funciones ráster, análisis de terreno, interpolación, predicción espacial, funciones sobre redes, geoprocursos en bases de datos y geoprocursos en diferentes software comerciales.
Competencia Específica 7 (CE7)	Que los alumnos conozcan los diferentes modelos de datos 2D y 3D, modelos temporales, geovisualización de datos, operaciones 3D, visualización de herramientas de escritorio, creación de cartografía, visualización web.
Competencia Específica 8 (CE8)	Que los alumnos conozcan los fundamentos de la interoperabilidad e infraestructuras de datos espaciales, software y fuentes de datos existentes, así como aplicaciones en infraestructuras de transporte, minería, ingeniería forestal, gestión de residuos, planeamiento urbanístico, gestión ambiental y gestión del medio marino.

<b>Relación de competencias transversales que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios.</b>	
Competencia Transversal 1 (CT1):	Poder integrar las informaciones y datos aportados por diversos técnicos y herramientas en la redacción de conclusiones de acción.
Competencia Transversal 2 (CT2):	Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad
Competencia Transversal 3 (CT3):	Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan
Competencia Transversal 4 (CT4):	Concebir la Geoinformática como una herramienta de trabajo transversal de aplicabilidad a multitud de sectores.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y a las enseñanzas.

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, especifica la obligación de las Universidades Españolas de disponer de sistemas accesibles de información y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso. Atendiendo a este requerimiento, la Universidad de Vigo ofrece información y orientación al alumnado de nuevo ingreso en su página web dentro de los siguientes apartados: Estudios y Titulaciones, Centros, Administración y Servicios y Biblioteca.

Además, la Universidad de Vigo pone a disposición de los futuros alumnos los siguientes documentos:

- *Guía Rápida del Estudiante*: Se pone a disposición del alumnado de nuevo ingreso la información orientativa que facilita el conocimiento de la institución. En ella se incluye: información general sobre el sistema universitario, estudios oficiales, calendario escolar, programas de movilidad, becas y ayudas al estudio, oferta académica, transporte a los Campus Universitarios, alojamiento, etc. También incluye un apartado específico para el alumnado de nuevo ingreso en el que se le orienta sobre su proceso de matriculación.
- *Guía del estudiante extranjero*: Con información práctica para los estudiantes extranjeros que deseen cursar estudios en la Universidad de Vigo en el marco de un programa de intercambio o de un convenio de cooperación internacional, o bien como estudiantes visitantes extranjeros, durante un cuatrimestre o un curso académico completo.

[http://www.uvigo.es/uvigo\\_es/administracion/ori/estranxeiros/guia/index.html](http://www.uvigo.es/uvigo_es/administracion/ori/estranxeiros/guia/index.html)

- Otras publicaciones centradas en aspectos propios de la vida universitaria como el empleo, la movilidad, las actividades de extensión cultural, etc. enfocadas para que el alumno se familiarice con la experiencia universitaria.

En cuanto a la Universidad de A Coruña, el Vicerrectorado de Estudiantes, Deportes y Cultura promueve la participación de los centros de la Universidad en eventos como la Feria de la Enseñanza Superior en Galicia, Forum Orienta, que organiza la Xunta de Galicia, y en la que la Universidad de A Coruña presenta durante los días que dure el evento la oferta formativa de esta entidad académica. Se organizan diversas actividades de tipo formativo, cultural y divulgativo, entre las que está presente una representación de la Facultad de Informática.

Por otra parte, el Servicio de Asesoramiento y Promoción del Estudiante (SAPE) de la Universidad de A Coruña organiza junto con el Ayuntamiento de A Coruña unas jornadas de orientación en las que se invita a todos los estudiantes a informarse acerca de las diferentes carreras existentes en la Universidad. Acciones similares tienen lugar en ayuntamientos próximos al campus e incluso en algunos institutos que organizan sus propias jornadas. En el caso de la Facultad de Informática, estas charlas son impartidas por miembros del equipo decanal, profesores de la Facultad vinculados con la titulación y por profesionales en activo.

Además, se dispone también tanto de la página web de la Universidad de A Coruña como de la propia Facultad de Informática [www.fic.udc.es](http://www.fic.udc.es) para obtener información académica, información sobre los procedimientos administrativos, plazos, eventos que tienen lugar en el centro, convocatorias de becas, premios, noticias, etc.

Finalmente, la Facultad de Informática cuenta con una presencia activa en Twitter mediante dos cuentas: una gestionada de forma manual (@FIC\_UDC) que publica noticias e información de actualidad relativa a la Facultad, y otra automática (@FIC) que publica las novedades del *feed* RSS de la web de la Facultad.

Los futuros alumnos pueden obtener información detallada del Máster y/o del proceso de preinscripción y matrícula por los siguientes medios:

1. Página Web del Máster: <http://mastergeoinformatica.webs.uvigo.es/>
2. Página web de los centros:
  - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Universidad de Vigo ([http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?portada\\_wdi](http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?portada_wdi))
  - Facultad de Informática. Universidad de A Coruña (<http://www.fic.udc.es>)
3. Página web del Vicerrectorado de Organización Académica, Profesorado y Titulaciones de la Universidad de Vigo (<http://profesorado.uvigo.es/>)
4. Vicerrectorado de Profesorado y Planificación Docente de la Universidad de A Coruña ([http://www.udc.es/gobierno/equipo\\_reitoral/vice\\_profesorado\\_e\\_planificacion\\_docente/](http://www.udc.es/gobierno/equipo_reitoral/vice_profesorado_e_planificacion_docente/)).
5. Página web de la Universidad de Vigo (<http://www.uvigo.es/>). En el apartado “Estudios y titulaciones” figura la información básica de la oferta por curso académico de los títulos de Máster de la Universidad de Vigo. Además, en la página principal de la Universidad de Vigo, figura un link actualizado (matrícula curso 15/16) en relación al procedimiento administrativo de preinscripción y matrícula en estudios de máster para el curso académico correspondiente.
6. Página web de la Universidad de A Coruña (<http://www.udc.es/>). En el apartado “Estudios y formación” figura la información básica de la oferta por curso académico de los títulos de Máster de la Universidad de A Coruña. Además en la página principal de la Universidad de A Coruña, figura un link actualizado (matrícula curso 15/16) en relación al procedimiento administrativo de preinscripción y matrícula en estudios de máster para el curso académico correspondiente.

### **Perfil de ingreso recomendado**

Titulados universitarios en disciplinas científicas o tecnológicas que deseen orientar su carrera profesional hacia empresas o administraciones públicas con interés en la tecnología geoespacial. Los ámbitos de interés de este colectivo podrán dirigirse hacia el desarrollo de sistemas de información geográfica, consultoría en teledetección, desarrollo de aplicaciones informáticas basadas en geoposicionamiento o el desarrollo de proyectos de implementación de redes de sensores.

Teniendo esto en cuenta podrán acceder al Máster en Geoinformática alumnos egresados de las siguientes titulaciones:

- Grado en Ingeniería de la Energía.
- Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos, Ingeniero Técnico de Minas e Ingeniero de Minas.
- Grado en Ingeniería Forestal, Ingeniero Técnico Forestal e Ingeniero de Montes.
- Grado en Ingeniería Agraria, Ingeniero Técnico Agrónomo e Ingeniero Agrónomo.
- Grado en Ingeniería Informática, Ingeniero Técnico Informático e Ingeniero Informático.
- Grado en Ingeniería Industrial, Ingeniero Técnico Industrial e Ingeniero Industrial.
- Grado en Ingeniería en Tecnología de Telecomunicación, Ingeniero Técnico de Telecomunicación e Ingeniero de Telecomunicación.
- Grado en Arquitectura, Arquitecto Técnico y Arquitecto.
- Grado en Ingeniería de Obras Públicas, Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil, Ingeniero Técnico de Obras Públicas e Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
- Grado en Ciencias Ambientales y Licenciado en Ciencias Ambientales.
- Grado en Ciencias del Mar y Licenciado en Ciencias del Mar.

- Grado en Matemáticas y Licenciado en Matemáticas.
- Grado en Física y Licenciado en Física.
- Grado en Química y Licenciado en Química.
- Grado en Biología y Licenciado en Biología.
- Grado en Geología y Licenciado en Geología.
- Grado en Ingeniería Geomática y Topografía, Ingeniero Técnico Topógrafo e Ingeniero en Cartografía y Geodesia.
- Grado en Geografía y Licenciado en Geografía.

El procedimiento para la definición de dicho perfil aparece recogido en el PC04 del Sistema de Garantía de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad de Vigo<sup>28</sup> y en el procedimiento PC03 del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Informática de la Universidad de A Coruña<sup>29</sup>. En dichos documento se hace mención, así mismo, al proceso de captación de alumnos que conlleva también, una inevitable definición del perfil de ingreso, previa a la elaboración de las estrategias de captación.

## 4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión

### Requisitos de acceso a los estudios de Máster

Los requisitos de acceso al Máster son los fijados en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010.

- 1) Para acceder a las enseñanzas oficiales de 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 que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.
- 2) Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

### Sistemas de admisión y criterios de valoración de méritos

A continuación se exponen los puntos clave en el procedimiento de admisión y matrícula que dependerán de los criterios de la Comisión Académica del Máster propuesto. El límite de plazas, tal como se refleja en el apartado 1. Descripción del título, es de 30 personas.

1. Documentación a adjuntar a la solicitud de preinscripción: En el momento de la fase de preinscripción, los alumnos interesados deberán aportar la siguiente documentación:
  - Fotocopia del Documento Nacional de Identidad, pasaporte o documento equivalente.
  - Certificación académica (fotocopia o extracto).
  - Fotocopia del título de Graduado, Licenciado, Ingeniero, Arquitecto, o de su

<sup>28</sup>

[http://www.uvigo.es/opencms/export/sites/uvigo/uvigo\\_gl/DOCUMENTOS/centros/fho/PC04Sel\\_eccixn-admisixn\\_y\\_matriculacixn\\_de\\_Estudiantes.pdf](http://www.uvigo.es/opencms/export/sites/uvigo/uvigo_gl/DOCUMENTOS/centros/fho/PC04Sel_eccixn-admisixn_y_matriculacixn_de_Estudiantes.pdf)

<sup>29</sup> [http://sgic.udc.es/open\\_file.php?id=2190](http://sgic.udc.es/open_file.php?id=2190)

correspondiente homologación.

2. Criterios de admisión al título definidos por la Comisión Académica. La idoneidad de los candidatos preinscritos será evaluada por la Comisión Académica del máster. El criterio utilizado será en base al resultado del producto de la nota del expediente académico de la titulación de acceso por un coeficiente de ponderación. Dicho coeficiente de ponderación será 1 para las titulaciones del ámbito tecnológico y 0.75 para las del ámbito científico.

### **Órgano de admisión: estructura y funcionamiento**

El órgano competente en este procedimiento de admisión es la Comisión Académica del Máster. Siguiendo el *Reglamento de los estudios oficiales de posgrado* de la Universidad de Vigo, esta Comisión estará presidida por un coordinador/presidente y formada por un total de 8 miembros, de los cuales habrá un representante del Sistema de Calidad y un Secretario nombrados por la Dirección del Centro. Este será el órgano de decisión en todas las cuestiones referentes al Máster Universitario, si bien, su capacidad de decisión está supeditada a la aprobación en unos casos en el marco del centro de adscripción al Máster por la Junta de centro y en otros por la Comisión de Estudios de Posgrado de la Universidad de Vigo.

Los miembros que conformarán la Comisión Académica son los siguientes:

- Coordinador/a: Dr. Higinio González Jorge. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Universidad de Vigo.
- Secretario/a: Dr. Miguel Ángel Rodríguez Luaces. Facultad de Informática. Universidad de A Coruña.
- Representante de la Comisión de Calidad del Centro: Dra. Natalia Caparrini Marín. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Universidad de Vigo.
- Vocal: Dr. Pedro Arias Sánchez. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Universidad de Vigo.
- Vocal: Dr. José Ramón Paramá Gabía. Facultad de Informática. Universidad de A Coruña.
- Vocal: Henrique Lorenzo Cimadevila. Escuela Técnica de Ingenieros Forestales. Universidad de Vigo.
- Vocal: Dra. Susana Ladra González. Facultad de Informática. Universidad de A Coruña.
- Vocal: Dr. Oscar Pedreira Fernández. Facultad de Informática. Universidad de A Coruña.

Siguiendo el Reglamento de Estudios Oficiales de Posgrado de la Universidad de Vigo (RD 56/2005), serán competencias de la Comisión Académica las siguientes:

1. Elaborar y, si es necesario, modificar el Reglamento Interno de la propia comisión, que debe ser aprobado por la Comisión de Estudios de Posgrado.
2. Vigilar el cumplimiento de la actividad docente y académica (cumplimiento de horarios de clases y tutorías, depósito de las guías docentes de las materias en la secretaría del centro del POP), velar por la disponibilidad de los espacios (aulas, laboratorios, equipo de vídeo conferencia, etc)
3. Seleccionar a los/las admitidos en el programa.
4. Emitir informe para el reconocimiento de las competencias.
5. Formular las demandas de recursos humanos y materiales, debidamente justificada.
6. Seleccionar a los estudiantes para becas o estancias de movilidad en otros centros e instituciones nacionales y del Espacio Europeo de Educación Superior, bajo los principios de igualdad y competencia competitiva.
7. Aquellas que en un futuro se determinen y estén recogidas en el Reglamento Interno de la Comisión Académica del POP.

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

Tras la formalización de la matrícula, los alumnos son convocados a una jornada de acogida que consistirá en la presentación de máster, recursos disponibles y horarios por parte del Coordinador del Máster y miembros de la Comisión Académica y de los coordinadores de módulo; además de la charla informática, se mostrarán a los alumnos los recursos. En esta sesión se asignarán tutores a cada alumno.

Por otra parte, será aprobado por parte de la Comisión Académica, un Plan de Acción Tutorial para el curso académico y cuya calidad y mejora se evaluará finalizado el curso.

Paralelamente a este Plan, decir que ambos centros cuentan con una Delegación de Alumnos que, además de ser considerada en los protocolos del Sistema de Garantía de Calidad en términos del órgano canalizador de sugerencias y reclamaciones, servirá de enlace entre los alumnos y la Comisión Académica. De la existencia de esta delegación se informará a los alumnos en la jornada de acogida.

Otra línea de acción que apoya a los estudiantes es el Plan de Acción Tutorial (PAT) de cada una de las universidades. El PAT de la Universidad de Vigo se articula a través del Área de Calidad de la Universidad de Vigo de forma que el centro dispone de un documento-macro que tiene como finalidad guiar y motivar la institucionalización y sistematización del Plan de Acción Tutorial de la Universidad de Vigo, dando respuesta a las exigencias impuestas por el EEES y constituyendo una evidencia dentro del Sistema de Garantía de Calidad del centro. El Plan de Acción Tutorial pretende orientar y motivar a los alumnos en lo relativo a los contenidos de máster, facilitar el alumno su adaptación al centro y el uso eficaz de los recursos. Asimismo, constituye el marco en el cual se intercambian opiniones y se reciben sugerencias del alumno. Los aspectos académicos, administrativos y humanos en los cuales el plan pretende orientar al alumno son los siguientes:

- Normativas académicas generales de posgrado.
- Trámites de matrícula, convalidaciones, ayudas, etc.
- Funcionamiento general de la Universidad de Vigo y, en particular, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, órganos de gobierno, organización, asociaciones, escuelas, facultades, departamentos, etc.
- Cuestiones relativas a la metodología de estudio, plataforma de teledocencia y seguimiento on-line, limitaciones personales y materiales de los alumnos, etc.
- Funcionamiento de los servicios disponibles, tales como biblioteca, salas de ordenadores, etc.
- Contenido del Plan de Estudios y orientación del estudiante durante todo el periodo lectivo, en especial lo referente a la selección de las materias más adecuadas a su perfil académico y a sus expectativas profesionales, incidencias que afecten a la previsión de horas presenciales y al trabajo autónomo del alumno y al desarrollo de prácticas externas.

El Plan se estructura en cuanto a recursos humanos a través de:

- Un coordinador que coordinará las actividades de los tutores y acciones dentro del Plan y velará por la aplicación, desarrollo y evaluación del mismo.
- Diez profesores que actuarán como tutores. Se prevé la asignación de dos o tres alumnos por tutor. Las funciones del tutor son:
  - Recoger información del alumnado tutelado y hacer un seguimiento de su proceso de adaptación al centro y al profesorado y de su progresión académica. Para ello, debe coordinarse con el objeto de obtener información con el profesorado.
  - Informar al alumno sobre cuestiones académicas, administrativas o de carácter social.
  - Realizar un seguimiento académico del alumno y de su rendimiento, interviniendo como ayuda a la resolución de problemas.
  - Orientar al alumno proporcionando apoyo en la metodología de estudio y

recursos de aprendizaje y en cuanto a su orientación académica o profesional futura.

- De intermediación, registrado opiniones y propuestas y transmitiéndolas a los profesores o personas correspondientes.

Las actividades a realizar dentro del Plan son las siguientes:

- Septiembre – Octubre. Inicio del máster.
  - Jornadas de información pre-matrícula. Con posterioridad a la admisión definitiva, pero antes de formalizar la matrícula, se realizará una jornada informativa en donde se ofrecerá orientación acerca del itinerario docente que pueden elegir los alumnos en relación al módulo avanzado.
  - Jornada de acogida y bienvenida a los estudiantes definitivos, en la que se describirán aspectos académicos del máster, normas relativas a la asistencia, recursos materiales y humanos de que dispondrán a lo largo del máster, etc.
  - Recopilación de toda la información necesaria de los alumnos por parte de los tutores y coordinador, y reunión para asignar tutores y coordinar actividades.
  - Asignación de tutores a cada alumno.
- Octubre – Junio. Se propone como mínimo la realización de dos reuniones personales con el alumno (presenciales u on-line) a lo largo del periodo de docencia. Se llevarán a cabo las siguientes actividades de tutorización.
  - Orientación personalizada sobre técnicas de estudio y utilización de métodos para fomentar el aprendizaje independiente y autónomo.
  - Actividades para compensar dificultades académicas o lagunas formativas, como las jornadas de nivelación.
  - Actividades de coordinación entre profesorado con el objeto de evitar solapamientos y repeticiones en conceptos y procedimientos en aquellas materias que persigan alcanzar las mismas competencias.
  - Orientación (académica, administrativa, personal) sobre opciones profesionales de incorporación futura al mercado laboral y orientaciones académicas hacia la investigación.
- Junio – Julio
  - Realización de informes individuales de los alumnos por parte de los tutores.
  - Realización de la encuesta de satisfacción de los alumnos.
  - Recopilación de información e informe evaluador sobre el Plan de Acción.

De forma similar, la Facultad de Informática de la Universidad de A Coruña tiene ya una experiencia de más de seis años dentro del Plan de Acción Tutorial (PAT) coordinado desde la Vicerrectoría de Títulos, Calidad y Nuevas Tecnologías de la UDC, donde fueron incorporándose de forma progresiva todos los profesores y las titulaciones que se ofertan en el centro. Todo el alumnado matriculado en las titulaciones ofertadas por el centro, excepto aquellas ya en proceso de extinción, forman parte del PAT del centro. Todo el profesorado del centro está también involucrado, en el rol de tutores, para alcanzar un idóneo desarrollo del programa. Además de la orientación recibida por parte del tutor, el alumnado cuenta con información publicada en la web y en la wiki propias del centro, con actividades de orientación, formación y asesoramiento realizadas en la facultad.

Los principales agentes involucrados en el PAT de esta titulación son, de forma jerárquica:

- Coordinador PAT del Centro
  - Coordinador PAT del Máster Universitario en Geoinformática
    - Tutores individuales

Funciones del Coordinador PAT del centro:

- Divulgar el PAT entre profesores y alumnos

- Realizar el seguimiento y evaluación del proyecto PAT del centro para su mejora en cursos posteriores
- Representar el PAT del centro en las reuniones del PAT de la UDC

Funciones del Coordinador PAT de la titulación:

- Realizar sesiones informativas para los tutores, informándoles sobre las tareas a desarrollar
- Elaborar los documentos de trabajo
- Convocar las reuniones de coordinación de los tutores
- Establecer el cronograma del PAT para su titulación
- Coordinar la evaluación del PAT y elaborar un informe, junto con el coordinador PAT del centro

Funciones del tutor:

- Acoger de un modo personalizado cada estudiante
- Orientar académica y profesionalmente
- Acompañar y seguir el estudiante en el proceso de aprendizaje durante toda su etapa formativa
- Remitir a otros servicios cuando existe un problema que el tutor no puede abordar
- Informar al coordinador PAT de la titulación o del centro de cualquier problema, sugerencia o incidente que considere oportuno para alcanzar mayor éxito en el programa

Por otra parte, la Universidad de Vigo cuenta con los siguientes servicios que facilitan el apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.

1. Gabinete Psicopedagógico a disposición de los estudiantes para orientarles y asistirles tanto en cuestiones académicas como en otras de índole personal (<http://extension.uvigo.es>). Se pretenden los siguientes objetivos:
  - Asesorar a los estudiantes en la planificación y desarrollo de su trayectoria académica y profesional.
  - Adecuar y optimizar las decisiones académicas, maximizando la variedad de las posibilidades de las salidas profesionales.
  - Incrementar los niveles de autoestima y de motivación personal y profesional.
  - Mejorar los hábitos de estudio, la organización de los trabajos y aprender distintas técnicas de estudio para conseguir un mayor éxito al ancho de la carrera.
2. Programa de Apoyo a la Integración del Alumnado con Necesidades Especiales (PIUNE) para facilitar su vida académica y garantizar su derecho al estudio.
3. Servicio de Información, Orientación e Promoción do Estudiante (SIOPE): El objetivo de este servicio es informar y orientar a los futuros alumnos universitarios sobre:
  - El acceso a la universidad, notas de corte, vinculaciones de los estudios medios con los universitarios, pasarelas, etc...
  - La oferta educativa de la Universidad de Vigo y otras universidades del Estado.
  - Informar tanto a los actuales alumnos universitarios, como a los que ya finalizaron su carrera sobre: todo lo que la Universidad de Vigo ofrece durante su permanencia en la misma, las posibilidades de formación una vez rematada la titulación (másteres y cursos de especialización, otros cursos, Jornadas, Premios, Congresos, etc...) y también becas o ayudas convocadas por instituciones externas a la Universidad de Vigo.
4. Oficina de Orientación al Empleo (OFOE): Se encuentra dotada de personal técnico

que trabaja para:

- Proporcionar un servicio integral de información, asesoramiento y formación en el ámbito de la orientación profesional para el empleo.
- Fomentar las oportunidades de acercamiento a la práctica y el ejercicio profesional de los/las universitarios/as.

Las principales áreas de actuación son:

- Gestión de prácticas en empresas e instituciones públicas y personales.
- Gestión de ofertas de empleo.
- Orientación y asesoramiento individualizado en la busca de empleo.
- Formación para el empleo.
- La información se encuentra disponible en: <http://www.fundacionuvigo.es/>

Finalmente, la Universidad de A Coruña dispone de diversos servicios para el apoyo y orientación del alumnado durante su trayectoria universitaria, que se describen a continuación:

1. El Plan de Apoyo al Aprendizaje desarrollado por el CUFIE<sup>30</sup> oferta cursos en torno a diversas temáticas que pretenden proporcionar al alumnado recursos para un aprendizaje eficaz, para la adquisición y mejora de algunas competencias genéricas y para mejorar el conocimiento de la institución universitaria.
2. El Aula de Formación Informática (AFI)<sup>31</sup> tiene por objeto atender las necesidades de formación para la utilización de distintas herramientas informáticas a través de una programación semestral de cursos. El número de alumnos que asiste a los cursos del Aula es aproximadamente de 450 cada curso académico, repartidos en aproximadamente 42 cursos al año. Los cursos cubren aspectos básicos orientados a la comunidad universitaria en general y otros más específicos orientados a las TIC.
3. El Centro de Lenguas<sup>32</sup>. Con la creación del Centro de Lenguas, la Universidad de A Coruña reconoce la importancia de proporcionar a la comunidad universitaria en especial, pero también a la comunidad en general, una oportunidad para mejorar sus conocimientos de lenguas extranjeras y para aprender otras nuevas, sin las rigideces que de la enseñanza reglada, y dando amplias oportunidades de aprendizaje autónomo. En una primera etapa, los esfuerzos se concentraron en la puesta en marcha de cursos de diferentes niveles de alemán, francés, inglés y portugués. Posteriormente, se fueron añadiendo o se añadirán otras lenguas de acuerdo con la demanda y las posibilidades del centro: italiano, ruso, chino, árabe, etc. En la modalidad autónoma, la Universidad pondrá a disposición de la comunidad universitaria de Salas de autoaprendizaje con una amplia variedad de recursos multimedia e impresos, y facilitará el acceso a una amplia y cuidadosa selección de los recursos para aprendizaje de lenguas disponibles en Internet.
4. El Servicio de Ayuda y Promoción del Estudiante (SAPE)<sup>33</sup> ofrece diferentes servicios que tratan de dar cobertura a las necesidades de información y asesoramiento en el ámbito académico y psicológico. En la página web del SAPE se recoge información sobre formación complementaria, formación de postgrado, programas de movilidad, becas y premios, normativa académica, etc. Además se ofrece un servicio de consulta telefónica, presencial o electrónica sobre todas estas temáticas. Semanalmente se elaboran boletines con información actualizada sobre convocatorias de bolsas, premios, cursos, congresos y jornadas y sobre las actividades culturales y deportivas. El alumnado puede acceder a los mismos en la página web del SAPE y el tablón del centro, y previa solicitud puede recibirlos en su correo electrónico. Dentro del SAPE, el Servicio de Asesoramiento Educativo y Psicológico oferta cursos destinadas a la mejora del rendimiento académico (técnicas de estudio, cómo afrontar la ansiedad ante los exámenes, habilidades comunicativas, resolución de conflictos, técnicas para

<sup>30</sup> <http://www.udc.es/cufie/ufa/paa>

<sup>31</sup> <http://www.udc.es/afi/>

<sup>32</sup> <http://www.udc.es/centrodolinguas>

<sup>33</sup> <http://www.udc.es/sape>

hablar en público, etc.). También ofrece asesoramiento y apoyo en aquellas problemáticas que puedan estar afectando negativamente al rendimiento académico.

5. El Servicio de Apoyo al Emprendedor y al Empleo (SAEE)<sup>34</sup> realiza varias actuaciones que tienen como finalidad atender necesidades de información y orientación laboral. Ofrece información sobre salidas profesionales, prácticas, ofertas de empleo, direcciones de empresas, ayudas y subvenciones para el autoempleo. Realiza talleres sobre técnicas y estrategias de búsqueda de empleo, cursos de formación para emprendedores. Gestiona el Club del Emprendedor; la pertenencia al mismo permite recibir información actualizada sobre empleo y autoempleo.

#### **4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad**

La Normativa de transferencia y reconocimiento de créditos de la Universidad de Vigo para titulaciones adaptadas al espacio Europeo de Educación Superior (EEES)<sup>35</sup> fue aprobada en la reunión del Consejo de Gobierno del 23 de julio de 2008. No obstante, para cada curso académico se publica un Procedimiento de transferencia y reconocimiento de créditos para titulaciones adaptadas al EEES, en el que se concretan las instrucciones en cuanto a criterios de aplicación, plazos y procedimientos.

La normativa de reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) de la Universidad de A Coruña fue aprobada en la reunión del consejo de Gobierno del 30 de Junio de 2011<sup>36</sup>.

El número de créditos que podrá ser reconocido a partir de experiencia profesional o laboral y de estudios universitarios no oficiales, no superará el 15% del total de los créditos que constituyan el plan de estudios, con las excepciones que se establecen en el Real Decreto 1393/2007, modificado por el real Decreto 861/2010, para el reconocimiento de títulos propios. Este reconocimiento no incorporará cualificación por lo que no computará a efectos de baremación del expediente.

Según lo establecido en el Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010 no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al Trabajo Fin de Máster.

En este Máster la experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser reconocida en forma de un máximo de 6 créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

No se reconocerán créditos por estudios universitarios no oficiales.

El reconocimiento de créditos en la Universidad de Vigo se realizará de acuerdo con el procedimiento que establezca el Vicerrectorado de Organización Académica y Profesorado de la Universidad de Vigo. El procedimiento de transferencia y reconocimiento de créditos para máster oficial se encuentra disponible en la sección de la Secretaría General de la Universidad de Vigo<sup>37</sup>.

El reconocimiento de créditos en la Universidad de A Coruña se realizará de acuerdo con el procedimiento definido por la normativa de gestión académica que se establezca cada curso académico. Para el curso académico 2014/2015 este procedimiento puede ser consultado en el artículo 12.2 de la normativa de gestión académica<sup>38</sup>

<sup>34</sup> <http://www.udc.es/saee>

<sup>35</sup> [http://webs.uvigo.es/vicprof/images/documentos/normativas/normativa\\_transferencia.pdf](http://webs.uvigo.es/vicprof/images/documentos/normativas/normativa_transferencia.pdf)

<sup>36</sup> [http://www.udc.es/export/sites/udc/normativa/\\_galeria\\_down/academica/Norm\\_tceees\\_adaptada\\_e.pdf](http://www.udc.es/export/sites/udc/normativa/_galeria_down/academica/Norm_tceees_adaptada_e.pdf)

<sup>37</sup> [http://secxeral.uvigo.es/secxeral\\_gl/normativa/](http://secxeral.uvigo.es/secxeral_gl/normativa/)

<sup>38</sup> [http://www.udc.es/export/sites/udc/normativa/\\_galeria\\_down/academica/NormativaAcademica20142015.pdf](http://www.udc.es/export/sites/udc/normativa/_galeria_down/academica/NormativaAcademica20142015.pdf)

**4.5. Descripción de los complementos formativos necesarios, en su caso, para la admisión al Máster**

No se contemplan complementos formativos que condicionen la admisión al máster propuesto.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA

### 5.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia. Esquema general del plan de estudios:

Tipo de materia/asignatura	Créditos a cursar	Créditos ofertados
Obligatorias	24	24
Optativas	18 (24 en caso de no realizar prácticas externas)	36
Prácticas externas (optativas)	6	6
Trabajo fin de Máster	12	12
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>78</b>

#### Explicación general de la planificación del plan de estudios

La estructura de las enseñanzas se ha articulado de acuerdo a los objetivos del Máster y las competencias que deberán adquirir los estudiantes en el transcurso del mismo, así como a los requisitos estipulados en la legislación competente (Real Decreto 1393/2007 y Reglamento de los Estudios Oficiales de Postgrado de la Universidad de Vigo aprobado por el Consello de Gobierno el 14 de Marzo de 2007, y la Normativa por la que se regulan las enseñanzas oficiales de grado y máster universitario en la Universidad de A Coruña aprobada por el Consello de Gobierno del 27 de Junio de 2012 y modificada por el Consello de Gobierno del 19 de Diciembre de 2013).

Para la obtención del título de Máster en Geoinformática por la Universidad de Vigo y la Universidad de A Coruña, el estudiante debe superar 60 créditos ECTS del plan de estudios, organizados de la siguiente manera:

- 30 créditos ECTS en el Módulo de Fundamentos de Geoinformática, planificado para el primer cuatrimestre (en adelante Q1) y que impartirá contenidos en bases de datos espaciales, geoprocesos, geovisualización y proyectos en sistemas de información geográficos. Estos créditos ECTS se alcanzan cursando 4 materias obligatorias y una materia optativa a elegir entre dos materias cuyo objetivo es proporcionar al estudiante los conocimientos básicos necesarios en función de su titulación de procedencia. Este módulo garantizará que todos los alumnos adquieran la formación básica en Geoinformática que pretende aportar esta titulación. Las materias se impartirán de forma secuencial para que se facilite la adquisición de conocimientos por parte del alumno.
- 12 créditos ECTS en el Módulo Avanzado, planificado para el segundo cuatrimestre (en adelante Q2). Estos créditos ECTS se alcanzan cursando dos materias optativas a elegir entre una oferta de cuatro materias planificadas para proporcionar al estudiante conocimientos específicos de un sector de negocio concreto. Las materias de este módulo están diseñadas para intensificar la formación del estudiante en geotecnología (teledetección y redes de sensores), o en el ámbito de las tecnologías de la información (desarrollo de aplicaciones SIG en web y escritorio o en el desarrollo de aplicaciones SIG para sistemas móviles). En caso de que el estudiante no desee realizar prácticas en empresa, pueden ser sustituidas por una asignatura optativa adicional en este módulo.
- 6 créditos ECTS en Prácticas en Empresa que deberán realizarse en el segundo cuatrimestre. Estos créditos pueden sustituirse por una asignatura optativa adicional en el módulo avanzado.
- 12 créditos ECTS que corresponden a la realización del Trabajo de Fin de Máster, que consiste en la realización de un proyecto SIG de naturaleza profesional en el que se

sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

El plan de estudios ha sido diseñado con el objetivo de construir un currículum bien definido y reconocible en términos de perfil profesional. Para ello se ha reducido la optatividad ofrecida en el mismo para evitar dificultar el reconocimiento de la profesión en el currículum del alumno. A pesar de ello, la optatividad ofrecida permite la especialización del alumno hacia el campo del desarrollo de soluciones TIC o hacia el campo de la aplicación de tecnologías SIG en proyectos de ingeniería.

### **Prácticas externas**

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad de Vigo y la Facultad de Informática de la Universidad de A Coruña cuentan con un extenso programa de convenios de prácticas en empresa que permitirá tutelar las estancias de los estudiantes de este título de Máster. Los convenios son aprobados por el Consello de Gobierno de las respectivas universidades y su seguimiento corresponde a la Comisión Académica del título. En el título propuesto tendrán reconocimiento con 6 créditos ECTS.

Para satisfacer la demanda de los estudiantes del nuevo título deberá asegurarse una oferta de prácticas suficiente para los estudiantes matriculados que se realizará en los dos cuatrimestres del curso académico, teniendo en cuenta que el estudiante puede cursar el título con una dedicación a tiempo parcial. Además, se definirán procedimientos para la selección, para el seguimiento, para la elaboración de la memoria y para la presentación del aprovechamiento de las prácticas por parte del estudiante adaptando la normativa existente a las especificidades del Máster.

### **Trabajo de fin de Máster**

El trabajo de fin de Máster es un ejercicio original que debe ser realizado individualmente y que consiste en un proyecto integral de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas. Para su superación será defendido ante un tribunal formado por profesorado del Master. Para asegurar la calidad y la eficacia en la realización de los proyectos se asignará a cada estudiante un profesor tutor para un adecuado seguimiento académico del proyecto.

La oferta de trabajos se realizará en cada cuatrimestre del curso académico dando así respuesta a los estudiantes matriculados a tiempo parcial. Cada oferta incluirá trabajos ofertados por algún centro tecnológico, por alguna empresa colaboradora, o por un docente del Máster y deberá asegurarse una oferta de trabajos suficiente para los estudiantes matriculados.

Los estudiantes podrán matricularse en el trabajo de fin de Máster cuando superen el número de créditos que establezca la normativa prevista para su regulación, que también precisará los requisitos para acceder a la oferta y formalizar la inscripción de un anteproyecto. Para proceder a su defensa, el estudiante deberá haber obtenido todos los créditos del plan de estudios.

## Plan de estudios

La siguiente tabla resume la planificación de las materias disponibles en el plan de estudios.

Materia	ECTS	Carácter	Cuatrimestre
<b>Módulo de Fundamentos de Geoinformática</b>			
Fundamentos de ingeniería cartográfica	6	Optativa	1
Fundamentos de sistemas de información	6	Optativa	1
Representación de información espacial	6	Obligatoria	1
Geoprocesos	6	Obligatoria	1
Visualización de información espacial	6	Obligatoria	1
Proyectos SIG	6	Obligatoria	1
<b>Módulo Avanzado</b>			
Teledetección y procesado de imagen	6	Optativa	2
Redes de sensores	6	Optativa	2
Desarrollo de aplicaciones SIG en Web	6	Optativa	2
Desarrollo de aplicaciones SIG móviles	6	Optativa	2
<b>Prácticas externas</b>	6	Optativa	2
<b>Trabajo de fin de máster</b>	12	Obligatoria	2

Los resultados obtenidos por el alumno en cada materia del plan de estudios se calificarán en una escala numérica decimal de 0 a 10 puntos.

El procedimiento de adaptación de los alumnos matriculados en el plan de estudios actual se realizará materia a materia según la siguiente tabla:

Plan de estudios actual Máster en Tecnología Medio Ambiental (memoria inicial)			Plan de estudios nuevo Máster en Geoinformática (memoria modificada)		
Materia	ECTS	Cuatr.	Materia	ECTS	Cuatr.
Teledetección ambiental	6	1	Teledetección y procesado de imagen	6	1
Fotogrametría y láser terrestre: aplicaciones medioambientales + Técnicas GPS aplicadas al medio ambiente	6+ 6	1	Fundamentos de ingeniería cartográfica	6	1
Aplicación de los sistemas de información geográfica a problemas medioambientales	6	2	Proyectos SIG	6	1

### **Mecanismos de coordinación docente**

Las labores de coordinación horizontal y vertical serán realizadas por el coordinador del Máster, por la Comisión Académica del Máster y por los coordinadores de materia (estas figuras son nombradas anualmente por la Comisión Académica).

El coordinador del Máster y la Comisión Académica se encargan de que no haya solapamientos entre las materias. El coordinador de materia se encarga básicamente de la organización secuencial del contenido de la materia y de organizar las actividades docentes en conexión con todos los profesores que participan en ella. Para ello se reúne con los profesores de cada materia para decidir cómo se va a impartir, recabar el material necesario, recopilar los trabajos a realizar durante la evaluación continua y las preguntas para el examen final. Una vez finalizada la materia, el coordinador informa al coordinador del Máster y le comunica las posibles incidencias que hayan tenido lugar.

Al finalizar cada curso, la Comisión Académica del Máster se reunirá con los coordinadores de materia para analizar el transcurso del curso. Se analizarán los métodos empleados y los resultados alcanzados se valorará la necesidad de realizar modificaciones en la organización académica, los sistemas de evaluación utilizados, el profesorado del máster, etc. En base a esta información se fijarán los objetivos para la siguiente edición del máster y las actividades a realizar que conformarán el plan de mejora.

## **5.2. Movilidad: Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida**

### **Universidad de Vigo**

La planificación, desarrollo y gestión de los convenios relativos al intercambio de profesores y estudiantes tanto de la Universidad de Vigo como extranjeros con otros centros de educación superior se realiza atendiendo, entre otros, a los siguientes criterios, programas de becas y ámbitos de actuación:

- La movilidad a nivel local y nacional se lleva a cabo mediante la negociación y firma de convenios de colaboración directa con instituciones, realizando las gestiones a través del servicio/vicerrectorado correspondiente y fomentando la cooperación con aquellos centros vinculados a la formación.
- La movilidad y los intercambios internacionales se gestionan a través de la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad de Vigo. La planificación responde a dos ámbitos de actuación: movilidad entrante y saliente cara a Europa (Erasmus principalmente), y movilidad entrante y saliente hacia el resto de países (ISEP, estudiantes de convenio, programa de bolsas propias).

En relación a la movilidad de estudiantes con Europa se potencia la participación y la obtención de becas a través de los programas y acciones promovidas por la Comisión Europea y la Agencia Ejecutiva de Educación, Audiovisual y Cultura, especialmente el programa Erasmus (dentro del Programa de Aprendizaje y Formación Permanente: Lifelong Learning Programme), para lo cual se firman acuerdos bilaterales Sócrates-Erasmus plurianuales.

Para la movilidad de profesores con Europa (tanto para los profesores de la Universidad de Vigo, como para los visitantes de universidades extranjeras) se prevén diversas actuaciones en el marco del programa Erasmus para el que se dispondrá de financiación: visitas OM y PV a universidades asociadas para preparar la movilidad de estudiantes y promover la firma de los acuerdos de cooperación y movilidad TS para impartir docencia. Esta movilidad TS es esencial para desarrollar la dimensión europea dentro de la propia universidad y entre las universidades europeas. El periodo para impartir docencia en el extranjero le permite a los docentes conocer otros sistemas universitarios diferentes y otro idioma, aportando una perspectiva europea a los cursos que siguen los estudiantes de la universidad anfitriona y de la universidad de origen, abriendo además nuevas posibilidades de cooperación y de realización de proyectos conjuntos entre instituciones de varios países.

Dentro del nuevo programa LLP se incluye la movilidad del PAS y se contemplan nuevas acciones dentro de la movilidad docente. La Universidad de Vigo participa también desde hace años en el programa europeo Jean Monnet que facilita el desarrollo en el mundo universitario de actividades académicas relacionadas con la integración europea, el estudio de la construcción de la Europa comunitaria, su desarrollo institucional, político, económico y social. Anualmente se promociona también la movilidad y recepción de docentes Jean Monnet expertos en políticas comunitarias, a través de los diferentes módulos aprobados y del Centro de Excelencia Europeo Jean Monnet de la Universidad de Vigo.

Para la movilidad con otros países no europeos, a través de la ORI, se promueve y tramita la firma de convenios marco y específico con universidades de otros países, como instrumento para facilitar la movilidad tanto de estudiantes como de docentes. En el caso de Estados Unidos, la ORI participa activamente en el programa ISEP de intercambio de estudiantes. Si nos referimos a las relaciones y movilidad con Iberoamérica, Marruecos, Túnez, etc. se fomenta la participación en las convocatorias anuales del Ministerio de Asuntos Exteriores y en concreto las acciones: Programa de Cooperación Interuniversitaria y becas MAEC-AECI. Los estudiantes podrán beneficiarse dentro de este tipo de movilidad con países no europeos del programa de becas de intercambio propias de la Universidad de Vigo (excepto los estudiantes ISEP), así como de la convocatoria de ayudas complementarias de la Xunta de Galicia para estudiantes que participan en movilidad no europea y en la convocatoria anual de becas internacionales de la Universidad de Vigo y Bancaja.

Por su parte, los estudiantes extranjeros podrán participar, entre otros, en los siguientes programas: programa de becas destinados a gallegos/as de origen gallego y a sus descendientes para la realización de estudios universitarios de la Consejería de Educación y Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia; becas MAEC-AECI que constituyen la oferta de formación a nivel postgrado del Ministerio de Asuntos Exteriores para estudiantes extranjeros y becas Alban de la Unión Europea y América-Latina para la formación especializada superior para profesionales y futuros cuadros directivos latinoamericanos en

centros de la Unión Europea.

En relación a las unidades de apoyo y sistemas de información para envío y acogida de estudiantes y profesores de intercambio, la Universidad de Vigo, a través de la Oficina de Relaciones Internacionales presta apoyo tanto a estudiantes, como a docentes propios y extranjeros, antes de su llegada y durante la estancia. Con respecto a los estudiantes extranjeros, gestiona la aceptación de estos estudiantes, les remite las cartas de aceptación para que, si procede, puedan tramitar sus visados, elabora anualmente una Guía del estudiante extranjero trilingüe ([http://www.uvigo.es/uvigo\\_es/administracion/ori/estranxeiros/guia/index.html](http://www.uvigo.es/uvigo_es/administracion/ori/estranxeiros/guia/index.html)) y envía al domicilio de los interesados paquetes informativos sobre la Universidad de Vigo, con información sobre los diferentes campus y ciudades, recepción, visados, viaje, búsqueda de alojamiento, matrícula y posibilidades de estudios, etc.

La ORI es el punto de referencia de llegada de los estudiantes extranjeros de intercambio a la Universidad de Vigo. Este servicio se ocupa de asesorarlos y proporcionarles alojamiento y de organizar actividades y visitas culturales específicas para ellos. Con respecto a los docentes extranjeros, la ORI les facilita igualmente información sobre la Universidad de Vigo, realiza las reservas de alojamiento en hoteles o residencias concertadas y presta su apoyo en todas aquellas cuestiones que el docente necesite en colaboración con los responsables de relaciones internacionales en cada centro. Cuenta además con un programa propio de voluntariado y acogida de estudiantes de intercambio coordinado por la ORI y formado por aquellos estudiantes de la Universidad de Vigo que se ofrecen como voluntarios para ayudar a los estudiantes extranjeros que llegan por primera vez a la Universidad de Vigo. Para fomentar la integración de los estudiantes extranjeros de intercambio y que puedan mejorar su conocimiento del idioma, la ORI ha puesto en marcha una acción denominada "tándem de conversa" (más información en [http://www.uvigo.es/uvigo\\_es/administracion/ori/](http://www.uvigo.es/uvigo_es/administracion/ori/) dentro de información para estudiantes extranjeros).

En resumen, la Oficina de Relaciones internacionales (ORI) centraliza, coordina y gestiona las actividades de cooperación internacional en el seno de la Universidad de Vigo; informa y asesora a la comunidad universitaria sobre los diferentes programas internacionales en el ámbito de la educación superior, especialmente los programas propios y los financiados por la Unión Europea o el Ministerio de Asuntos Exteriores, a través de la AECE; fomenta y gestiona la movilidad internacional de estudiantes y profesores, en especial en el marco de los programas Erasmus, ISEP, Jean Monnet, becas MAEC, PCI y programas propios; elabora y negocia acuerdos de cooperación internacional con otras instituciones de educación superior; propicia la movilización de la comunidad académica para su participación en la cooperación internacional, especialmente mediante la suscripción a redes institucionales internacionales y la presentación de proyectos de cooperación internacionales; asegura la presencia de la Universidad de Vigo en foros y encuentros de educación internacionales y participa activamente en las principales redes internacionales de universidades como el Grupo Compostela de Universidades, donde coordina el programa Stella de intercambio del personal de administración y servicios, o la EAIE (European Association for International Education).

Para finalizar, comentar que en la página [http://www.uvigo.es/uvigo\\_es/administracion/ori/](http://www.uvigo.es/uvigo_es/administracion/ori/) se encuentra información disponible sobre todas las iniciativas y tareas descritas.

### **Universidad de A Coruña**

Uno de los objetivos puestos de manifiesto en el Plan Estratégico de la Universidad de A Coruña es el fortalecimiento y la potenciación de sus relaciones y dimensión internacionales. Por ello, y en el marco universitario global abierto por las políticas europeas e internacionales, la Universidad de A Coruña mantiene una propuesta decidida por reforzar las conexiones y los programas de movilidad y cooperación con otros sistemas universitarios, en especial en el entorno europeo y latinoamericano.

Entre los objetivos de los programas de movilidad está el que los estudiantes que se acojan a ellos puedan beneficiarse de la experiencia social y cultural, mejorar su curriculum de cara a la incorporación laboral, etc. Además, la participación de los alumnos en estos programas fortalece la capacidad de comunicación, cooperación, adaptación y comprensión de otras culturas.

Todos los procesos de movilidad con instituciones extranjeras, tanto de estudiantes como de profesores, entrantes y salientes, son tramitados en la UDC por la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI), dependiente del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación, y cuyo objetivo es fomentar la participación de los miembros de la comunidad universitaria en actividades internacionales, tales como programas de intercambios estudiantiles, docentes y de cooperación al desarrollo en el marco de programas

interuniversitarios, proporcionando un servicio de calidad a la comunidad universitaria, mediante el cual cualquier estudiante, profesor o personal de administración o servicios pueda obtener información, apoyo y servicio para cumplir sus propósitos académicos/profesionales en el ámbito internacional.

La ORI dispone de una página web (<http://www.udc.es/ori>) en la que se recoge todo tipo de información para estudiantes de la UDC, para estudiantes extranjeros, para profesores y para PAS, sobre convocatorias, resoluciones, ayudas, convenios bilaterales, programas internacionales de intercambio, etc. También se recopilan datos estadísticos sobre la movilidad entrante y saliente en los distintos sectores y diversos enlaces a páginas web de interés. El personal de la ORI colabora, además intensamente en la integración rápida de los estudiantes extranjeros.

La Universidad de A Coruña cuenta con un programa de acogida de los estudiantes de intercambio en el que participan una media de 62 estudiantes locales. Con este programa se pretende facilitar la adaptación de los estudiantes procedentes de otras instituciones. Cada estudiante de la UDC se hace cargo de entre 3 y 5 cinco estudiantes extranjeros que se seleccionan por titulaciones. Los estudiantes de la facultad de informática fueron unos de los que mayor participación tuvieron. Además de este programa, el coordinador del centro organiza una reunión informativa destinada al conjunto de los estudiantes extranjeros en la que se les facilita toda la información relativa al funcionamiento de la Facultad y de los servicios tanto del centro como generales de los que disponen. La UDC organiza también una recepción institucional en presencia del rector a la que siguen varios actos de inmersión cultural (visitas guiadas de la ciudad, recepción en el ayuntamiento, etc.).

La UDC colabora con las universidades de Santiago de Compostela y de Vigo para la acogida de los estudiantes de intercambio organizando rotativamente una jornada de encuentro "Erasmus na terra" en la que coinciden los estudiantes de las tres instituciones gallegas.

Para concluir el proceso de acogida e inmersión, la UE ha incluido en su catálogo el gallego como lengua minoritaria, concediendo a la UDC el proyecto que presentó para la impartición de los EILC destinado al conjunto de los estudiantes de las tres universidades del Sistema Universitario Gallego.

La Facultad de Informática de la UDC ha recibido y enviado estudiantes en intercambio desde que existe, por lo que tiene una larga experiencia en estas cuestiones y un buen número de convenios firmados con diversas instituciones. La mayoría de los estudiantes hacen uso de los programas SICUE para movilidad dentro de España y Erasmus para movilidad a o desde el extranjero. En menor medida, la Facultad de Informática también ha recibido y enviado estudiantes en base a convenios bilaterales con otros centros.

Con el objeto de coordinar estos temas, el vicedecano de organización docente la Facultad de Informática actúa también como coordinador de centro de la movilidad. Dentro de sus funciones están:

- Actuar como responsable del funcionamiento de los programas de intercambio en los que participe el centro y velar por la adecuada difusión de la información que el centro ofrece a los estudiantes tanto salientes como entrantes.
- Promover la movilidad de los estudiantes del centro, tratando de ampliar la oferta de convenios, acuerdos y programas con los centros de enseñanza superior socios, basándose en los perfiles académicos.
- - Recoger, informar y presentar a la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) las propuestas de convenios, acuerdos y programas de movilidad realizados por los miembros del centro.
- Ser el interlocutor con la ORI y los centros de destino correspondientes y actuar como referencia en el marco de programas y acciones de intercambio internacional.
- Representar al centro en los ámbitos que le correspondan e informar a la dirección del centro de todos los asuntos relacionados con la movilidad internacional de estudiantes del centro.
- Atender a las visitas de coordinadores y docentes procedentes de los centros socios.
- Elaborar la propuesta de equivalencias entre las materias de la titulación y de los centros de destino, en colaboración con los departamentos si fuese necesario.
- Asesorar y tutorizar a los estudiantes participantes en un programa de intercambio.
- Formar parte de la comisión que resuelva las solicitudes de plazas de intercambio y

elaborar la propuesta de adjudicación de destinos que será remitida a la ORI.

- Elaborar y firmar el contrato de estudios. El coordinador académico del centro comprobará que la tabla de equivalencias es aceptable a los efectos del título que el estudiante está cursando.
- Traducir las calificaciones obtenidas en la Universidad de destino y firmar el reconocimiento académico de las materias cursadas por los estudiantes en movilidad internacional.
- Hacer el seguimiento de los estudiantes del centro que participe en programas de movilidad mientras estén realizando la estancia académica temporal en el centro de educación superior de destino.
- Resolver las incidencias que se produzcan entre los estudiantes del centro (renuncias, prórrogas, incumplimientos, ampliaciones de estancias, etc.).

Teniendo en cuenta estas funciones, debe concluirse que los mecanismos para gestionar la movilidad se basan en la existencia de un coordinador académico que forma parte del equipo directivo del centro y que trabaja en colaboración con el negociado de estudiantes y la Oficina de Relaciones Internacionales; el seguimiento es personalizado por medio del correo electrónico y se basa en el conocimiento que el coordinador tiene de la Universidad de destino. Aunque existen también las reuniones de información colectivas tanto por parte del centro como de la ORI.

Ningún estudiante de la UDC puede participar en un programa de movilidad sin tener un Contrato de Estudios que le garantiza el reconocimiento de las materias cursadas en el centro de destino. Este contrato se establece de mutuo acuerdo a partir de unas tablas de equivalencias elaboradas por el coordinador y aprobadas por la Comisión de Docencia por delegación de la Junta de Centro.

La evaluación en los programas europeos siguen exactamente las pautas marcadas por la Carta Erasmus con el reconocimiento de las calificaciones y su conversión a la escala oficial española. En caso de conflicto son redimidas por la Comisión de Docencia del centro.

Los mecanismos de apoyo y orientación se sustentan esencialmente en la información que tanto desde el centro a través del coordinador académico como de la ORI se le brinda al estudiante (participación en programas de inmersión lingüística, información sobre ayudas varias) así como todas las instrucciones necesarias para la adecuada inmersión del estudiante en el país de destino por medio de las guías prácticas que cada universidad envía renovada a las instituciones socias.

En el caso de la movilidad Erasmus o convenios bilaterales es el Reglamento de gestión de la movilidad de estudiantes de la UDC el marco normativo que desarrolla estos programas de intercambio, ofreciendo, además, una información precisa a los participantes en los programas y del procedimiento administrativo:

[http://www.udc.es/export/sites/udc/\\_galeria\\_down/sobreUDC/documentos/documentacion\\_xeral/normativa\\_academica/Reglamento\\_sobre\\_mobilidade\\_internacional\\_de\\_estudiantes.pdf](http://www.udc.es/export/sites/udc/_galeria_down/sobreUDC/documentos/documentacion_xeral/normativa_academica/Reglamento_sobre_mobilidade_internacional_de_estudiantes.pdf)

Por otro lado, las convocatorias de movilidad nacional SICUE están canalizadas a través del Vicerrectorado de Estudiantes Deportes y Cultura:

[http://www.udc.es/sobreUDC/vice\\_estudiantes\\_deporte\\_e\\_cultura/mobilidade\\_nacional/](http://www.udc.es/sobreUDC/vice_estudiantes_deporte_e_cultura/mobilidade_nacional/)

La Facultad de Informática selecciona a sus estudiantes de movilidad de acuerdo a lo establecido en las respectivas convocatorias de la Universidad de A Coruña, atendiendo en el caso de la movilidad Erasmus o los convenios bilaterales a los siguientes criterios: el expediente académico (máximo de 7.2 puntos), el conocimiento del idioma de la Universidad de destino (máximo de 2.5 puntos), y otros méritos, tales como la motivación, conocimiento de otros idiomas, etc. (máximo de 0.3 puntos). En el caso de la movilidad SICUE, es básicamente el expediente académico el criterio de selección de los estudiantes, si bien cada solicitante podría obtener hasta un punto por la elaboración de una memoria justificativa.

Una vez seleccionados los estudiantes, los contratos de estudios con las correspondientes equivalencias académicas (de cara a la convalidación de los estudios cursados fuera) se firman por el coordinador de movilidad del centro después de comprobar la existencia de una real equivalencia de las propuestas de estudio en el extranjero con las materias del plan de estudios. Como ayuda a los estudiantes, se publican y renuevan continuamente tablas de convalidaciones de su titulación con las universidades de destino, además de otra información adicional de mucho interés, en el apartado de la wikific de la Facultad de Informática dedicado a la movilidad.

### 5.3. Descripción de las materias

<b>MATERIA: Fundamentos de ingeniería cartográfica</b>		
ECTS	6	
Carácter	Optativa	
Cuatrimestre	Q1	
Lenguas en las que se imparte	Gallego Castellano	
Competencias básicas y generales	CB1, CB4, CB5 CG2	
Competencias específicas	CE1	
Competencias transversales	CT1, CT3,	
Resultados de aprendizaje	<p>Adquirir conocimientos básicos de geodesia. Sistemas de coordenadas. Diferencia entre topografía y geodesia.</p> <p>Conocer las principales técnicas para la obtención de datos geoespaciales como la topografía clásica, las técnicas fotogramétricas, sistemas de posicionamiento global o sistemas hidrográficos.</p> <p>Capacidad para realizar un levantamiento topográfico e hidrográfico.</p> <p>Presentación profesional de los resultados del levantamiento.</p>	
Contenidos	<p>Geodesia.</p> <p>Fotogrametría.</p> <p>Sistemas LiDAR (terrestre, móvil y aéreo).</p> <p>Sistemas de posicionamiento global.</p> <p>Sistemas inerciales.</p> <p>Instrumentos topográficos.</p> <p>Principios de hidrografía: Sonar monohaz, multihaz y sonar de barrido lateral.</p> <p>Plano topográfico y batimetría.</p>	
Metodologías docentes	<p>Sesión magistral.</p> <p>Prácticas a través de TIC.</p> <p>Estudio de casos.</p> <p>Trabajos tutelados.</p>	
Actividades formativas		
Denominación de la actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Sesión magistral	20	100%
Prácticas a través de TIC	20	50%
Estudio de casos	20	50%
Trabajos tutelados	90	5%
Sistemas de evaluación		
Denominación del sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Pruebas periódicas y/o prueba final	40%	60%
Realización de prácticas y trabajos tutelados	40%	60%
Seguimiento continuado de la asistencia y la participación activa (presencial y no presencial)	0%	10%

<b>MATERIA: Fundamentos de sistemas de información</b>		
ECTS	6	
Carácter	Optativa	
Cuatrimestre	Q1	
Lenguas en las que se imparte	Gallego Castellano	
Competencias básicas y generales	CB1, CB2, CB3, CB5 CG1	
Competencias específicas	CE2, CE3, CE4	
Competencias transversales	CT1, CT3	
Resultados de aprendizaje	Conocer los fundamentos de la programación de ordenadores Saber diseñar, construir y consultar bases de datos Conocer los fundamentos de la arquitectura de los sistemas de información	
Contenidos	Fundamentos de programación (Python) Diseño de BBDD Fundamentos de BBDD (modelo relacional y SQL) Arquitectura de sistemas de información (cliente-servidor y aplicaciones web)	
Metodologías docentes	Sesión magistral. Prácticas a través de TIC. Estudio de casos. Trabajos tutelados.	
Actividades formativas		
Denominación de la actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Sesión magistral	20	100%
Prácticas a través de TIC	20	50%
Estudio de casos	20	50%
Trabajos tutelados	90	5%
Sistemas de evaluación		
Denominación del sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Pruebas periódicas y/o prueba final	40%	60%
Realización de prácticas y trabajos tutelados	40%	60%
Seguimiento continuado de la asistencia y la participación activa (presencial y no presencial)	0%	10%

<b>MATERIA: Representación de información espacial</b>		
ECTS	6	
Carácter	Obligatoria	
Cuatrimestre	Q1	
Lenguas en las que se imparte	Gallego Castellano	
Competencias básicas y generales	CB1, CB2, CB4 CG3, CG4	
Competencias específicas	CE3, CE5	
Competencias transversales	CT2, CT4	
Resultados de aprendizaje	Saber diseñar bases de datos para representar información espacial Conocer las alternativas para representar información espacial en ordenadores, tanto a nivel lógico como a nivel físico Conocer las distintas formas en la que se gestiona la información espacial en la arquitectura de los sistemas de información Conocer las técnicas para utilizar de forma eficiente información espacial Saber cómo se modela información espacial que evoluciona en el tiempo	
Contenidos	Modelado conceptual (objetos, campos y redes) Modelado lógico (vectores, ráster y grafos) Modelado físico (espaguete, topológico, formatos de imagen, TIN) Arquitecturas de SIG (dual, en capas, integrada) Indexación espacial [quadrees, R-Trees] Modelado de información espacio-temporal	
Metodologías docentes	Sesión magistral. Prácticas a través de TIC. Estudio de casos. Trabajos tutelados.	
Actividades formativas		
Denominación de la actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Sesión magistral	20	100%
Prácticas a través de TIC	20	50%
Estudio de casos	20	50%
Trabajos tutelados	90	5%
Sistemas de evaluación		
Denominación del sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Pruebas periódicas y/o prueba final	40%	60%
Realización de prácticas y trabajos tutelados	40%	60%
Seguimiento continuado de la asistencia y la participación activa (presencial y no presencial)	0%	10%

<b>MATERIA: Geoprocesos</b>		
ECTS	6	
Carácter	Obligatoria	
Cuatrimestre	Q1	
Lenguas en las que se imparte	Gallego Castellano	
Competencias básicas y generales	CB1, CB2, CB4 CG3, CG4	
Competencias específicas	CE6	
Competencias transversales	CT2, CT4	
Resultados de aprendizaje	Conocer los conceptos fundamentales de procesamiento geospacial para datos de entrada tipo vectorial, raster y TIN. Capacidad para aplicar técnicas de interpolación y predicción espacial. Saber integrar funciones de cálculo de redes en SIG Capacidad de realizar geoprocesos en BBDD y en software SIG.	
Contenidos	Conceptos básicos de procesamiento espacial Funciones vectoriales (intersección, proximidad, vecindad, etc) Funciones raster (operadores y filtros) Análisis de terreno (curvas de nivel, líneas de contorno, pendientes, funciones hidrológicas) Interpolación y predicción espacial (regresión, Kriging) Funciones sobre redes (cálculo de rutas, etc.) Realización de geoprocesos en BBDD Realización de geoprocesos en software SIG	
Metodologías docentes	Sesión magistral. Prácticas a través de TIC. Estudio de casos. Trabajos tutelados.	
Actividades formativas		
Denominación de la actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Sesión magistral	20	100%
Prácticas a través de TIC	20	50%
Estudio de casos	20	50%
Trabajos tutelados	90	5%
Sistemas de evaluación		
Denominación del sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Pruebas periódicas y/o prueba final	40%	60%
Realización de prácticas y trabajos tutelados	40%	60%
Seguimiento continuado de la asistencia y la participación activa (presencial y no presencial)	0%	10%

<b>MATERIA: Visualización de información espacial</b>		
ECTS	6	
Carácter	Obligatoria	
Cuatrimestre	Q1	
Lenguas en las que se imparte	Gallego Castellano	
Competencias básicas y generales	CB1, CB2, CB4 CG4	
Competencias específicas	CE7	
Competencias transversales	CT2, CT4	
Resultados de aprendizaje	<p>Conocer y manejar los diferentes modelos de datos existentes 2D, 3D y 4D (espacio – tiempo).  Saber generar modelos 2D y 3D a partir de datos geoespaciales obtenidos mediante técnicas topográficas o hidrográficas.  Conocer las diferentes herramientas para la visualización de los datos.  Conocer las operaciones 3D más comunes.  Aprender a integrar modelos 3D tipo CAD en sistemas GIS.  Conocer las principales herramientas BIM y sus funcionalidades.</p>	
Contenidos	<p>Modelos de datos 2D y 3D.  Modelos temporales.  Creación de modelos.  Geovisualización de datos.  Operaciones 3D (navegación, animación, etc).  Integración de modelos CAD 3D en GIS.  Modelado de información en procesos constructivos (BIM)</p>	
Metodologías docentes	<p>Sesión magistral.  Prácticas a través de TIC.  Estudio de casos.  Trabajos tutelados.</p>	
Actividades formativas		
Denominación de la actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Sesión magistral	20	100%
Prácticas a través de TIC	20	50%
Estudio de casos	20	50%
Trabajos tutelados	90	5%
Sistemas de evaluación		
Denominación del sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Pruebas periódicas y/o prueba final	40%	60%
Realización de prácticas y trabajos tutelados	40%	60%
Seguimiento continuado de la asistencia y la participación activa (presencial y no presencial)	0%	10%

<b>MATERIA: Proyectos SIG</b>		
ECTS	6	
Carácter	Obligatoria	
Cuatrimestre	Q1	
Lenguas en las que se imparte	Gallego Castellano	
Competencias básicas y generales	CB1, CB2, CB4	
Competencias específicas	CE8	
Competencias transversales	CT2, CT4	
Resultados de aprendizaje	Conocer el concepto de interoperabilidad de infraestructuras de datos espaciales. Conocer las diferentes herramientas software existentes en el mercado. Conocer posibles fuentes de información espacial que pueden ser utilizadas en los proyectos. Saber aplicar el conocimiento adquirido a problemáticas presentes en diferentes ámbitos como las infraestructuras de transporte, minería, ingeniería forestal, gestión de residuos, planeamiento urbanístico, geomarketing, gestión ambiental, etc.	
Contenidos	Interoperabilidad e infraestructuras de datos espaciales Software y fuentes de datos existentes Aplicaciones en: infraestructura de transporte, minería, ingeniería forestal, gestión de residuos, planeamiento urbanístico, geomarketing, gestión ambiental, etc.	
Metodologías docentes	Sesión magistral. Prácticas a través de TIC. Estudio de casos. Trabajos tutelados.	
Actividades formativas		
Denominación de la actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Sesión magistral	20	100%
Prácticas a través de TIC	20	50%
Estudio de casos	20	50%
Trabajos tutelados	90	5%
Sistemas de evaluación		
Denominación del sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Pruebas periódicas y/o prueba final	40%	60%
Realización de prácticas y trabajos tutelados	40%	60%
Seguimiento continuado de la asistencia y la participación activa (presencial y no presencial)	0%	10%

<b>MATERIA: Teledetección y procesado de imagen</b>		
ECTS	6	
Carácter	Optativa	
Cuatrimestre	Q2	
Lenguas en las que se imparte	Gallego Castellano	
Competencias básicas y generales	CB1, CB4, CB5 CG2, CG3	
Competencias específicas	CE1, CE6	
Competencias transversales	CT1, CT3, CT4	
Resultados de aprendizaje	Conocer los principios físicos de la teledetección. Conocer los diferentes satélites existentes, así como los sensores que portan. Adquirir los fundamentos del procesado digital de imagen. Aprender metodologías relativas al realce y mejor de la imagen y a la clasificación de las mismas.	
Contenidos	Principios físicos Sensores y plataformas. Fundamentos de imagen digital. Procesamiento previo. Realce y mejora de imagen. Clasificación de imágenes.	
Metodologías docentes	Sesión magistral. Prácticas a través de TIC. Estudio de casos. Trabajos tutelados.	
Actividades formativas		
Denominación de la actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Sesión magistral	20	100%
Prácticas a través de TIC	20	50%
Estudio de casos	20	50%
Trabajos tutelados	90	5%
Sistemas de evaluación		
Denominación del sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Pruebas periódicas y/o prueba final	40%	60%
Realización de prácticas y trabajos tutelados	40%	60%
Seguimiento continuado de la asistencia y la participación activa (presencial y no presencial)	0%	10%

MATERIA: Redes de sensores		
ECTS	6	
Carácter	Optativa	
Cuatrimestre	Q2	
Lenguas en las que se imparte	Gallego Castellano	
Competencias básicas y generales	CB1, CB4, CB5 CG2, CG3	
Competencias específicas	CE2, CE4	
Competencias transversales	CT1, CT2, CT4	
Resultados de aprendizaje	<p>Conocer el principio físico de medida de los principales sensores utilizados en redes.</p> <p>Conocer los fundamentos de procesado de señal del sistema.</p> <p>Saber las diferentes topologías de red existentes.</p> <p>Conocer los principales protocolos de comunicación utilizados en redes de sensores.</p> <p>Aprender las metodologías de trabajo más adecuadas para la gestión de la alimentación.</p> <p>Saber las diferentes estructuras de redes existentes.</p> <p>Conocer las aplicaciones fundamentales existentes sobre redes de sensores en campos como las Smart Cities, gestión medioambiental, eficiencia energética de edificios, etc.</p>	
Contenidos	<p>Sensores.</p> <p>Fundamentos de procesado de señal.</p> <p>Topología de redes.</p> <p>Protocolos de comunicación.</p> <p>Gestión de alimentación.</p> <p>Estructura de redes.</p> <p>Aplicaciones de la tecnología.</p>	
Metodologías docentes	<p>Sesión magistral.</p> <p>Prácticas a través de TIC.</p> <p>Estudio de casos.</p> <p>Trabajos tutelados.</p>	
Actividades formativas		
Denominación de la actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Sesión magistral	20	100%
Prácticas a través de TIC	20	50%
Estudio de casos	20	50%
Trabajos tutelados	90	5%
Sistemas de evaluación		
Denominación del sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Pruebas periódicas y/o prueba final	40%	60%
Realización de prácticas y trabajos tutelados	40%	60%
Seguimiento continuado de la asistencia y la participación activa (presencial y no presencial)	0%	10%

<b>MATERIA: Desarrollo de aplicaciones SIG en Web</b>		
ECTS	6	
Carácter	Optativa	
Cuatrimestre	Q2	
Lenguas en las que se imparte	Gallego Castellano	
Competencias básicas y generales	CB1, CB4, CB5 CG2, CG3	
Competencias específicas	CE 2, CE3, CE4, CE6	
Competencias transversales	CT2, CT3, CT4	
Resultados de aprendizaje	Saber instalar y configurar servicios de publicación de información geográfica Saber crear interfaces de usuario de consulta y visualización de información geográfica Saber construir extensiones para herramientas SIG existentes Saber programar aplicaciones que consulten y procesen información espacial	
Contenidos	Servicios de publicación de información geográfica [dinámicos y estáticos] Interfaces de usuario web y escritorio Desarrollo de plugins Consulta y procesamiento de datos	
Metodologías docentes	Sesión magistral. Prácticas a través de TIC. Estudio de casos. Trabajos tutelados.	
Actividades formativas		
Denominación de la actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Sesión magistral	20	100%
Prácticas a través de TIC	20	50%
Estudio de casos	20	50%
Trabajos tutelados	90	5%
Sistemas de evaluación		
Denominación del sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Pruebas periódicas y/o prueba final	40%	60%
Realización de prácticas y trabajos tutelados	40%	60%
Seguimiento continuado de la asistencia y la participación activa (presencial y no presencial)	0%	10%

<b>MATERIA: Desarrollo de aplicaciones SIG móviles</b>		
ECTS	6	
Carácter	Optativa	
Cuatrimestre	Q2	
Lenguas en las que se imparte	Gallego Castellano	
Competencias básicas y generales	CB1, CB4, CB5 CG2, CG3	
Competencias específicas	CE 2, CE3, CE4, CE6	
Competencias transversales	CT2, CT3, CT4	
Resultados de aprendizaje	Conocer las capacidades actuales de visualización, consulta y procesamiento de información espacial en dispositivos móviles Saber construir aplicaciones sencillas que usen la información de posicionamiento y la visualización de información espacial	
Contenidos	Conceptos básicos Tecnología de posicionamiento en dispositivos móviles Tecnología visualización de mapas en dispositivos móviles	
Metodologías docentes	Sesión magistral. Prácticas a través de TIC. Estudio de casos. Trabajos tutelados.	
Actividades formativas		
Denominación de la actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Sesión magistral	20	100%
Prácticas a través de TIC	20	50%
Estudio de casos	20	50%
Trabajos tutelados	90	5%
Sistemas de evaluación		
Denominación del sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Pruebas periódicas y/o prueba final	40%	60%
Realización de prácticas y trabajos tutelados	40%	60%
Seguimiento continuado de la asistencia y la participación activa (presencial y no presencial)	0%	10%

<b>MATERIA: Prácticas externas</b>		
ECTS	6	
Carácter	Optativa	
Cuatrimestre	Q2	
Lenguas en las que se imparte	Gallego Castellano	
Competencias básicas y generales	CB1, CB2, CB3, CB4 CG3	
Competencias específicas	EC6, CE7, CE8	
Competencias transversales	CT1, CT2, CT3, CT4	
Resultados de aprendizaje	Esta materia permite la integración operativa de los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas en el máster y su aplicación en actividades profesionales relacionadas con la Geoinformática	
Contenidos	Desarrollo de la práctica profesional en empresas e instituciones vinculadas a la Geoinformática	
Metodologías docentes	Prácticas externas. Actividades desarrolladas por el estudiante en un contexto relacionado con el ejercicio de una profesión, durante un periodo determinado y realizando las funciones asignadas y previstas en la propuesta de prácticas.	
Actividades formativas		
Denominación de la actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Aplicación de contenidos teóricos a la práctica: prácticas externas en entidades	140	0%
Trabajo autónomo del alumno (documentación y redacción de informe y de la memoria de prácticas)	10	0%
Sistemas de evaluación		
Denominación del sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Informe del tutor académico que integra los informes del tutor de la entidad que acoge las prácticas y del estudiante	60%	80%
Memoria de prácticas externas del estudiante	20%	40%

<b>MATERIA: Trabajo de fin de Máster</b>		
ECTS	12	
Carácter	Obligatoria	
Cuatrimestre	Q2	
Lenguas en las que se imparte	Gallego Castellano	
Competencias básicas y generales	CB2, CB4 CG1, CG2, CG3, CG4, CG5	
Competencias específicas	CE3, CE5, CE6, CE7, CE8	
Competencias transversales	CT4	
Resultados de aprendizaje	En función del trabajo de fin de máster realizado por el alumno: Capacidad de desarrollar de forma autónoma un proyecto SIG en el ámbito de la ingeniería forestal. Capacidad de desarrollar de forma autónoma un proyecto SIG en el ámbito de las ciencias marinas. Capacidad de desarrollar un proyecto SIG de forma autónoma en el ámbito de la tecnología ambiental. Capacidad de desarrollar un proyecto SIG de forma autónoma en el ámbito de las infraestructuras de transporte. Capacidad de desarrollar un proyecto SIG de forma autónoma propuesto por entidades externas.	
Contenidos	Proyecto SIG en ingeniería forestal. Proyecto SIG en ciencias marinas. Proyecto SIG en tecnología ambiental. Proyecto SIG en infraestructuras de transporte. Proyecto SIG propuesto por entidades externas.	
Metodologías docentes	Elaboración de trabajo fin de máster. Presentación de trabajo fin de máster	
Actividades formativas		
Denominación de la actividad formativa	Horas	Presencialidad (%)
Elaboración del trabajo de fin de Máster	270	0%
Atención personalizada y establecimiento de las bases metodológicas del trabajo	24	0%
Exposición y defensa del trabajo fin de máster	1	100 %
Sistemas de evaluación		
Denominación del sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Complejidad, calidad y originalidad del trabajo realizado	60%	80%
Calidad del contenido de la memoria final del trabajo de fin de Máster	10%	20%
Calidad de la exposición oral y de la defensa ante el tribunal	10%	20%

### **Descripción de las metodologías docentes**

**Sesión magistral:** Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. La clase magistral es también conocida como “conferencia”, “método expositivo” o “lección magistral”. Esta última modalidad se suele reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales, con un contenido que supone una elaboración original y basada en el uso casi exclusivo de la palabra como vía de transmisión de la información a la audiencia.

**Prácticas a través de TIC:** Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Las TIC suponen un excelente soporte y canal para el tratamiento de la información y aplicación práctica de conocimientos, facilitando el aprendizaje y el desarrollo de habilidades por parte del alumnado.

**Estudio de casos:** Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.

**Trabajos tutelados:** Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del “cómo hacer las cosas”. Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.

**Prácticas externas:** Actividades desarrolladas por el estudiante en un contexto relacionado con el ejercicio de una profesión, durante un período determinado y realizando las funciones asignadas y previstas en la propuesta de prácticas.

**Elaboración del trabajo de fin de Máster:** Actividad que promueve el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor para aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo de un proyecto original final.

**Presentación del trabajo de fin de Máster:** Entrega de una memoria que detalle la elaboración del Proyecto Fin de Máster y exposición ante un tribunal del trabajo realizado.

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1. Profesorado y otros recursos humanos disponibles y necesarios para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

#### Plantilla de profesorado disponible. Universidad de Vigo

Categoría académica	Nº (%)	Vinculación con la universidad	Horas dedicación al título (%)	Nº doctores (%)	Quinquenios	Sexenios
Catedrático de Universidad	2 (14.3 %)	Plantilla	5 %	2 (15.4 %)	8	7
Profesor Titular de universidad	5 (35.7 %)	Plantilla	7.5 %	5 (38.5 %)	15	12
Profesor Ayudante Doctor	2 (14.3 %)	Contratado	7.5 %	2 (15.4 %)	0	0
Contratados Postdoctorales	3 (21.4 %)	Contratado	7.5 %	3 (23.1 %)	0	0
Profesorado externo	2 (14.3 %)	Sin vinculación	5 %	1 (7.7 %)	0	0
Total	14			13	23	19

El profesorado disponible para este Máster por parte de la Universidad de Vigo es el siguiente:

- Dr. Daniel Rey García. Catedrático de Universidad. Departamento de Geociencias Marinas y Ordenación del Territorio. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Vigo.
- Dr. Kais Jacob Mohamed Falcón. Contratado Parga Pondal. Departamento de Geociencias Marinas y Ordenación del Territorio. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Vigo.
- Dra. Belén Rubio Armesto. Catedrática de Universidad. Departamento de Geociencias Marinas y Ordenación del Territorio. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Vigo.
- Dra. Ana Bernabeu Tello. Profesora Titular de Universidad. Departamento de Geociencias Marinas y Ordenación del Territorio. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Vigo.
- Dr. Pedro Arias Sánchez. Profesor Titular de Universidad. Departamento de Ingeniería de los Recursos Naturales y Medio Ambiente. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Universidad de Vigo.
- Dr. Henrique Lorenzo Cimadevila. Departamento de Ingeniería de los Recursos Naturales y Medio Ambiente. Profesor Titular de Universidad. Escuela Técnica de Ingenieros Forestales. Universidad de Vigo.
- Dr. Higinio González Jorge (coordinador). Departamento de Ingeniería de los Recursos Naturales y Medio Ambiente. Investigador Parga Pondal (aprobada conversión a Contratado Doctor Interino a 01/01/2015). Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Universidad de Vigo.

- Dra. Angeles Saavedra González. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Profesora Titular de Universidad. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Universidad de Vigo.
- Dr. Antonio Fernández Álvarez. Departamento de Diseño en la Ingeniería. Profesor Titular de Universidad. Escuela de Ingenieros Industriales. Universidad de Vigo.
- Dra. Belén Riveiro Rodríguez. Departamento de Ingeniería de los Materiales, Mecánica Aplicada y Construcción. Profesora Ayudante Doctor. Escuela de Ingenieros Industriales. Universidad de Vigo.
- Dra. Mercedes Solla Carracelas. Área de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Profesora Ayudante Doctor. Centro Universitario de la Defensa – Adscrito Universidad de Vigo. Escuela Naval de Marín.
- Dra. Susana Lagüela López. Departamento de Ingeniería de los Recursos Naturales y Medio Ambiente. Investigadora de Formación Postdoctoral (Ministerio de Economía y Competitividad). Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Universidad de Vigo.
- Dr. Joaquín Martínez Sánchez. Contratado Postdoctoral. Departamento de Ingeniería del Terreno. Universidad de Salamanca.
- María Varela González. Profesora externa. Responsable Departamento TIC. Ingeniería Insitu SL.

**Plantilla de profesorado disponible. Universidad de A Coruña.**

Categoría académica	Nº (%)	Vinculación con la universidad	Horas dedicación al título (%)	Doctor (%)	Quinquenios	Sexenios
Catedrático de Universidad	1 (9%)	Plantilla	9 %	1 (9 %)	4	3
Profesor Titular de universidad	4 (36.4 %)	Plantilla	10 %	4 (36.4 %)	9	7
Profesor Contratado Doctor	3 (27.3 %)	Contratado indefinido	8 %	3 (27.3 %)	4	3
Profesor Titular de Escuela Universitaria	2 (18.2 %)	Plantilla	8 %	2 (18.2 %)	7	0
Profesor Ayudante Doctor	1 (9 %)	Contratado	6 %	1 (9 %)	0	0
Total	11			11	24	13

El profesorado disponible para este Máster por parte de la Universidad de A Coruña pertenece al área de Lenguajes y Sistemas Informáticos del Departamento de Computación adscrito a la Facultad de Informática:

- Dra. Nieves Rodríguez Brisaboa. Catedrática de Universidad.
- Dr. José Ramón Paramá Gabía. Titular de Universidad.
- Dr. Miguel Rodríguez Penabad. Titular de Universidad.
- Dra. Ángeles Saavedra Places. Titular de Universidad.
- Dr. Antonio Fariña Martínez. Titular de Universidad.
- Dr. Miguel Ángel Rodríguez Luaces. Contratado Doctor.

- Dr. Juan Ramón López Rodríguez. Contratado Doctor.
- Dra. Susana Ladra González. Contratada Doctora.
- Dr. Sebastián Bamonde Rodríguez. Titular de Escuela Universitaria.
- Dr. Luís Andrés González Ares. Titular de Escuela Universitaria.
- Dr. Óscar Pedreira Fernández. Ayudante Doctor.

### Otros recursos humanos disponibles

El personal de apoyo disponible para el desarrollo del título, está compuesto por el Personal de Administración y Servicios (PAS) vinculado al ámbito científico-tecnológico de la Universidad de Vigo. Este personal cuenta con la formación académica y experiencia profesional necesaria para el desarrollo de sus funciones:

	Categoría	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación	Personal a tiempo completo		Información adicional
				M	T	
Personal de Conserjería	Grupo 4	Laboral fijo	Auxiliar técnico de servicios generales	-	2	Personal dependiente del jefe de servicios generales de industriales
	Grupo 4	Laboral contratado	Auxiliar técnico de servicios generales	2	-	Personal dependiente del jefe de servicios generales de industriales
Personal de Biblioteca	Grupo 3	Laboral contratado	Técnico especialista	2	1	Personal dependiente de la biblioteca de la Universidad de Vigo
Personal Administrativo (Dirección del centro)	Grupo C	Funcionario	Jefe Negociado de asuntos generales	1		Asuntos generales del centro
Personal Administrativo (Área académica)	Grupo B	Funcionario	Administrador	1	-	Ámbito tecnológico (Minas, Industriales, Telecomunicaciones)
	Grupo C	Funcionario	Jefe Área académica	3	-	Ámbito tecnológico (Minas, Industriales, Telecomunicaciones)
			2 Jefes de negociado			
Grupo D	Funcionario Interino	Puesto base	3	-	Ámbito tecnológico (Minas, Industriales, Telecomunicaciones)	
Personal Administrativo (Área económica)	Grupo C	Funcionario	Jefe Área económica	3	-	Ámbito tecnológico (Minas, Industriales, Telecomunicaciones)
			2 Jefes negociado			

	Grupo D	Funcionario	Puesto base	1	-	Ámbito tecnológico (Minas, Industriales, Telecomunicaciones)
--	---------	-------------	-------------	---	---	--

Por otro lado, el Vicerrectorado competente convoca becas entre estudiantes como apoyo a la actividad de algunas unidades de docencia-aprendizaje. Los becarios de estas convocatorias dependen directamente de la dirección de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. En concreto el centro dispone de los siguientes becarios:

- Becarios de Calidad: dedicados al SGIC del centro.
- Becario de Mejora que desarrollan actividades relacionadas con las Acciones de Mejora del Centro.
- Becario de Informática: dedicado al mantenimiento y actualización de los laboratorios.

A los recursos humanos anteriormente citados, debemos añadir el personal estable de administración y servicios con que cuenta la Facultad de Informática de la Universidad de A Coruña:

- Administración: La Facultad cuenta con una administradora, dos jefaturas de negociado (asuntos económicos y asuntos académicos) y 4 auxiliares administrativas.
- Decanato: cuenta con una secretaria.
- Unidad de apoyo a la docencia: se cuenta con una jefa de negociado y dos secretarías administrativas
- Biblioteca: Este servicio está atendido por su directora, una bibliotecaria y tres auxiliares.
- Conserjería: Dotada con una conserje y tres auxiliares de servicios.
- Centro de Cálculo: Compuesto por un técnico superior, un técnico de grado medio y cuatro técnicos especialistas.

## **6.2. Adecuación del profesorado y personal de apoyo al plan de estudios**

La adecuación del personal académico disponible al título está avalada por la amplia experiencia docente, reconocida por la concesión de quinquenios docentes (47) y la amplia experiencia investigadora, reconocida mediante la concesión de sexenios (42). Los profesores ayudantes doctores y contratados postdoctorales, aunque no computan ningún sexenio sí que tienen méritos equivalentes. Cabe destacar también que 24 de los 25 profesores del máster presentan el título de doctor. El profesorado pertenece a diferentes Áreas de Conocimiento (Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, Estadística e Investigación Operativa, Estratigrafía, Expresión Gráfica y Lenguajes y Sistemas Informáticos), que permiten cubrir con garantía total la docencia planificada.

A continuación se presenta una tabla con los méritos científicos más relevantes del profesorado para destacar la calidad del mismo (fuente: Scopus; consulta realizada el 08/07/2014).

Profesor	Universidad	Publicaciones científicas internacionales	Número de citas recibidas	Índice H
Daniel Rey García	Vigo	38	392	10
Kais Jacob Mohamed Falcón	Vigo	8	132	7
Belén Rubio Armesto	Vigo	39	667	12
Ana Bernabeu Tello	Vigo	22	196	7
Pedro Arias Sánchez	Vigo	52	191	7
Henrique Lorenzo Cimadevila	Vigo	58	387	12
Higinio González Jorge	Vigo	61	190	7
Angeles Saavedra González	Vigo	32	217	9
Antonio Fernández Alvarez	Vigo	36	339	9
Belén Riveiro Rodríguez	Vigo	37	148	7
Mercedes Solla Carracelas	Vigo	33	103	7
Susana Lagüela López	Vigo	18	54	3
Joaquín Martínez Sánchez	Vigo	16	52	4
María Varela González	Vigo	4	3	1
Nieves Rodríguez Brisaboa	A Coruña	81	218	10
José Ramón Paramá Gabía	A Coruña	31	113	5
Miguel Rodríguez Penabad	A Coruña	8	10	2
Ángeles Saavedra Places	A Coruña	21	34	4
Antonio Fariña Martínez	A Coruña	28	118	6
Miguel Á. Rodríguez Luaces	A Coruña	31	51	4
Juan Ramón López Rodríguez	Coruña	11	13	2
Susana Ladra González	Coruña	21	76	5
Luís Andrés González Ares	Coruña	-	-	-
Sebastián Bamonde Rodríguez	Coruña	-	-	-
Óscar Pedreira Fernández	Coruña	23	80	5

#### **Procedimiento para garantizar la formación del profesorado.**

La docencia de calidad demanda una adecuada preparación, con una actualización constante y una formación permanente. Una de las maneras de conseguirlo es por medio de los programas de formación del profesorado universitario que ofrezca la oportunidad de adquirir la competencia necesaria para un ejercicio profesional más eficiente y satisfactorio. Para ello, la Universidad de Vigo, a través del Vicerrectorado competente, pone en marcha las siguientes acciones:

- a) *Programa de Formación Permanente del Profesorado*: El principal objetivo de este programa es promover la actualización en aspectos didácticos y pedagógicos del personal docente e investigador, proporcionando la preparación necesaria en aquellos aspectos que atañen a la planificación, desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje e integración de las nuevas tecnologías en la enseñanza. Para facilitar la participación del profesorado en estos cursos se ha realizado una doble

oferta, por una parte una convocatoria oficial con cursos ya organizados, y una convocatoria de cursos "a demanda".

- b) *Programa de Formación del Profesorado Novel*: Se promueve este programa de Formación dirigido a los nuevos profesores e profesoras de la Universidad de Vigo con reducida o ninguna experiencia previa de enseñanza en la universidad. Sus finalidades son: dar a conocer el contexto institucional docente, investigador y de gestión de la Universidad de Vigo, desarrollar actitudes y comportamientos positivos frente a la docencia universitaria y aprender a planificar la enseñanza en el ámbito universitario.

Por otra parte, la Universidad de A Coruña, a través de la Vicerrectoría de Títulos, Calidad y Nuevas Tecnologías, junto con el Centro Universitario de Formación e Innovación Educativa (CUFIE) dispone de dos planes para la formación del profesorado:

- a) El *Plan de Apoyo a la Enseñanza* está orientado a favorecer la mejora y desarrollo de las competencias docentes. Este plan de formación se elaboró pensando en las necesidades manifestadas por el propio profesorado e intentando responder a los nuevos retos de formación que tiene que afrontar la Universidad.
- b) El *Plan de Formación Inicial* para el profesorado novel con cuatro años o menos de experiencia docente, así como becarios con docencia reconocida. Este es un plan ambicioso en que se busca proporcionar al profesorado una formación básica para el ejercicio de su función docente en el inicio de su andadura académica. Se pretende que adquieran destrezas y conocimientos didácticos y metodológicos a través de los programas de metodología didáctica y del programa de tecnología educativa; también pretende proporcionar un conocimiento profundo de la Universidad de A Coruña, de su estructura, de sus servicios y de sus redes de recursos, así como sobre el marco legal que afectará a su vida profesional en esta institución. Pretende también actuar en la prevención de riesgos laborales asociados al desempeño de la profesión docente y contribuir a generar un idóneo contexto sociolaboral que facilite la enseñanza y la investigación.

## 7. RECURSOS, MATERIALES Y SERVICIOS

### Disponibilidad y adecuación de recursos materiales y servicios

#### 7.1. Justificación

Actualmente la ETS de Ingenieros de Minas cuenta con recursos materiales y servicios adecuados y suficientes para el desarrollo de las actividades formativas planificadas. El conjunto de medios vinculados con la actividad docente de los centros se detalla en este epígrafe.

Además, existen una serie de rutinas orientadas a garantizar el mantenimiento de los mismos para que desempeñen de forma sostenida en el tiempo la función para la que están previstos. Con ese fin se actúa en colaboración directa con la Unidad Técnica de la Universidad de Vigo.

Las instalaciones cumplen con los requisitos de accesibilidad que marca la normativa vigente. Regularmente se evalúa la accesibilidad de los mismos para personas discapacitadas y todos los años se revisan y se subsanan las posibles incidencias al respecto en colaboración con el Vicerrectorado correspondiente y la mencionada Unidad Técnica.

Para la consecución tanto de las competencias específicas como generales del Máster es necesario contar con un conjunto de recursos materiales y servicios que permita un desarrollo de la docencia en los términos en los que se detallan en el apartado 5, en cuanto a las actividades formativas y metodología docente. Asimismo, este conjunto de recursos debe asegurar que los alumnos tengan a su disposición durante sus estudios todas las herramientas de estudio y recursos materiales necesarios para poder desarrollar plenamente su actividad formativa.

El enfoque docente del Máster hace que, en general, las actividades formativas propuestas se desarrollen en espacios de tipo aula, laboratorio docente, laboratorio informático, aula de Internet, seminarios, laboratorios de investigación y biblioteca.

Además de los recursos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas, se utilizan recursos de la Escuela de Ingeniería Industrial, ya que las áreas y departamentos que imparten docencia están vinculados a ambos centros. A principios de cada curso académico se hace una previsión de uso de acuerdo con las necesidades de las asignaturas de ambos centros. Por último se cuenta con recursos y servicios de la Universidad de Vigo.

Los recursos existentes son adecuados para el desarrollo de las enseñanzas del Master propuesto en esta memoria por lo que no se prevén necesidades adicionales para su implantación. El conjunto de medios vinculados con la actividad docente del Master se detalla a continuación:

Tipología de espacios y servicios de docencia-aprendizaje	Recursos Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas	Recursos Escuela de Ingenieros Industriales
Aulas de Teoría	X	
Laboratorios Docentes	X	X
Laboratorios Informáticos	X	
Aula de Grado	X	X
Salón de Actos		X
Aula Informática de Acceso Libre	X	
Biblioteca	X	X
Laboratorios de Investigación	X	X
Sala de Juntas de Dirección	X	

Sala de Videoconferencia	X	
Taquillas	X	
Préstamo de Ordenadores	X	
Puestos de Trabajo	X	
Conexión Inalámbrica	X	X
Servicio de Reprografía	X	X
Otros Recursos Materiales	X	X
Servicio de cafetería y comedor	X	X
Isla de Catering	X	X
Relación de servicios centrales de la Universidad		
Biblioteca	<a href="http://www.biblioteca.uvigo.es/biblioteca_gl/">http://www.biblioteca.uvigo.es/biblioteca_gl/</a>	
Secretaría Virtual	<a href="https://seix.uvigo.es/uvigo.sv/">https://seix.uvigo.es/uvigo.sv/</a>	
Servicio de Información, Orientación y Promoción del Estudiante (SIOPE)	<a href="https://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/extension/siope/">https://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/extension/siope/</a>	
Teledocencia: FAITIC	<a href="http://faitic.uvigo.es/index.php?option=com_faitic_acceso_cursos">http://faitic.uvigo.es/index.php?option=com_faitic_acceso_cursos</a>	
Centro de Apoyo Científico y Tecnológico a la Investigación (CACTI).	<a href="https://www.uvigo.es/uvigo_gl/investigacion/centros_propios/cacti.html">https://www.uvigo.es/uvigo_gl/investigacion/centros_propios/cacti.html</a>	
Parque móvil (vehículos, furgonetas y autobuses)		
Videoconferencia		
Sección de Posgrado y Formación Continua	<a href="https://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/alumnado/posgrado/">https://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/alumnado/posgrado/</a>	
Área de Empleo	<a href="http://emplego.uvigo.es/">http://emplego.uvigo.es/</a>	
Oficina de Relaciones Internacionales	<a href="https://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/ori/index.html">https://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/ori/index.html</a>	
Servicio de Extensión Universitaria	<a href="https://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/extension/">https://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/extension/</a>	
Área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones	<a href="https://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/atic/index.html">https://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/atic/index.html</a>	
UVIGO-TV	<a href="http://tv.uvigo.es/">http://tv.uvigo.es/</a>	

Todos estos recursos, en lo que se refiere a espacios, infraestructuras, equipamientos y servicios son suficientes y adecuados a los objetivos formativos del Máster y están disponibles tanto en el centro de adscripción del Master, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, como en la Escuela de Ingeniería Industrial.

La Universidad de Vigo dispone de los mecanismos necesarios para la revisión y mantenimiento de los materiales y servicios disponibles. El mantenimiento de todos los servicios e infraestructuras descritos, se realiza de la siguiente forma. Los centros disponen anualmente de partidas presupuestarias para el mantenimiento de sus infraestructuras, instalaciones y servicios. A través de la Subdirección de Infraestructuras y Servicios se realiza el mantenimiento y adquisición de las instalaciones y servicios de uso común. Otro tipo de obras o instalaciones de mayor envergadura se canalizan a través de la Unidad Técnica de la Universidad de Vigo.

Además dentro del Sistema de Garantía Interna de Calidad del centro existe un capítulo referido a los Recursos y Servicios. El objeto del documento es mostrar los mecanismos por los que la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad de Vigo, como centro de adscripción del Master, gestiona de forma adecuada sus servicios y recursos materiales, analizando los resultados de la gestión y aplicando la mejora continua, a la misma, de forma habitual y sistemática.

Para alcanzar todos estos objetivos se cuenta con dos procedimientos documentados, el "PA07: Procedimiento para gestión de los recursos materiales" y el "PA08: Procedimiento para la gestión de los servicios".

La Comisión de Garantía de Calidad de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de la Universidad de Vigo, con periodicidad anual o inferior ante situaciones de cambio, ha de realizar un informe de los recursos materiales y servicios del centro así como de los índices de satisfacción, reclamaciones y procesos abiertos relacionados con los mismos, elaborando finalmente propuestas para subsanar debilidades detectadas. Estas propuestas se remiten al Equipo Directivo para su aprobación o/y remisión a la Junta de Escuela.

A continuación, se detallan los recursos materiales y servicios de los dos centros, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, la Escuela de Ingeniería Industrial y de la Universidad de Vigo para el desarrollo de la docencia:

Aulas de Teoría Grandes		
Descripción genérica	Usos habituales	Capacidad
Aulas de gran capacidad. Normalmente el alumno permanece sentado.	Clases magistrales a grandes grupos. Exámenes y otras pruebas escritas y orales.	98
Denominación del espacio y dotación	Relación de materias especialmente vinculadas	
Aulas Teóricas (M-211, M-212 y M-213) Equipos de proyección analógica y digital para presentaciones multimedia. TabletPC con conexión de vídeo e IP. Bancos con asientos y mesas.	Cualquier asignatura puede desarrollar parte de sus actividades en estas aulas. A principios de curso se hace una previsión de uso de acuerdo con las guías docentes de las asignaturas a impartir.	

Aulas de Teoría medianas		
Descripción genérica	Usos habituales	Capacidad
Aulas de media capacidad. Normalmente el alumno permanece sentado.	Clases magistrales a grandes grupos. Exámenes y otras pruebas escritas y orales.	70
Denominación del espacio y dotación	Relación de materias especialmente vinculadas	
Aulas Teóricas (M-106, M-107 y M-108) Equipos de proyección analógica y digital para presentaciones multimedia. TabletPC con conexión de vídeo e IP. Bancos con asientos y mesas.	Cualquier asignatura puede desarrollar parte de sus actividades en estas aulas. A principios de curso se hace una previsión de uso de acuerdo con las guías docentes de las asignaturas a impartir.	

Aulas de Teoría pequeñas		
Descripción genérica	Usos habituales	Capacidad
Aulas de pequeña capacidad. Normalmente el alumno permanece sentado.	Clases magistrales a grandes grupos. Exámenes y otras pruebas escritas y orales.	39
Denominación del espacio y dotación	Relación de materias especialmente vinculadas	

<p>Aulas Teóricas (M-103, M-104 y M-105) Equipos de proyección analógica y digital para presentaciones multimedia. TabletPC con conexión de video e IP. Bancos con asientos y mesas.</p>	<p>Cualquier asignatura puede desarrollar parte de sus actividades en estas aulas. A principios de curso se hace una previsión de uso de acuerdo con las guías docentes de las asignaturas a impartir.</p>	
Laboratorios informáticos		
Descripción genérica	Usos habituales	Capacidad
Espacios dotados de medios informáticos para alumnos y profesor.	Clases teórico-Prácticas con uso de software específico. Exámenes y pruebas Teórico-prácticas.	24
Denominación del espacio y dotación	Relación de materias especialmente vinculadas	
<p>Laboratorios Informática 12 y 13 Estos espacios disponen de 25 puestos más el del profesor, todos ellos dotados de ordenador con conexión a Internet y software específicos. Además las aulas cuentan con un equipo de proyección digital para explicaciones y presentaciones.</p>	<p>Matemáticas avanzadas Simulación aplicada a Mecánica de Fluidos Simulación aplicada a Mecánica de Sólidos Simulación aplicada a procesos químicos Simulación aplicada a Geotecnia Resto de materias que requieran el uso de ordenador. A principios de curso se hace una previsión de uso de acuerdo con las necesidades de las asignaturas. Este espacio es atendido por becarios de la propia Universidad.</p>	
Aula de Grado		
Descripción genérica	Usos habituales	Capacidad
Aula de Grado con la disposición habitual de tarima y butacas.	Presentación de proyectos, Conferencias, Mesas redondas, Cursos, Seminarios, Proyecciones y Actos Protocolarios.	70
Denominación del espacio y dotación	Relación de materias especialmente vinculadas	
<p>Aula de Grado Dotado de medios de proyección digitales, audio y video. Pizarra interactiva para presentaciones. Mesa de tribunal con 5 puestos.</p>	<p>Trabajos Fin de Master Resto de materias que pueden desarrollar sus actividades formativas programadas en esta sala.</p>	
Aulas de Informática de acceso libre		
Descripción genérica	Usos habituales	Capacidad
Espacio dotado de medios informáticos para uso libre de los estudiantes. Puestos individuales.	Apoyo al estudiante. Uso de medios informáticos básicos y acceso a Internet de los estudiantes.	15
Denominación del espacio y dotación	Relación de materias especialmente vinculadas	
<p>Aula O Este espacio dispone de 15 puestos dotados con ordenador con conexión a Internet y software básicos. Cuenta con impresora para uso de los estudiantes.</p>	<p>No está vinculado a asignaturas concretas. Cualquier estudiante puede utilizar sus instalaciones para la realización de trabajos, ejercicios y proyectos programados o dentro de la actividad autónoma del estudiante. Este espacio está atendido por alumnos del centro.</p>	
Biblioteca		
Descripción genérica	Usos habituales	Capacidad

Lugar de ubicación de los fondos bibliográficos de la Biblioteca del Centro adscrita a la Biblioteca Universitaria de la Universidad de Vigo.	Consulta de fondos. Lectura y estudio.	250
Denominación del espacio y dotación	Relación de materias especialmente vinculadas	
Biblioteca Dotado de puestos de consulta de fondos bibliográficos y 3 puntos de consulta en línea del catálogo. Los fondos suponen un total de aproximadamente 223.000 títulos. Además de los puestos de lectura. Acceso a minusválidos.	No está vinculado a asignaturas concretas. Cualquier estudiante puede utilizar sus instalaciones. Especialmente indicado para desarrollar la actividad autónoma del estudiante.	

Otras infraestructuras, servicios y dotaciones de docencia-aprendizaje	
Denominación	Descripción
Sala de Juntas de Dirección	Sala de reuniones en la planta baja de la Escuela de Minas. Cuenta con una mesa con 13 puestos para PC y un aforo de aproximadamente 40 personas. Existen equipos multimedia para presentaciones (proyector, pantalla de proyección y altavoces) así como una pizarra y también 7 puestos de conexión en la mesa formados por 2 tomas de corriente, 1 toma al proyector y 1 toma a internet.
Sala de Videoconferencias	Se encuentra al principio de la 1ª planta en el pasillo de despachos. Posibilidad de hacer reuniones en una mesa con 11 puestos y pizarra.
Taquillas	Al principio de cada curso escolar la Delegación de Alumnos se encarga de sortear las taquillas disponibles entre los alumnos que las soliciten. Estas son gratuitas y se encuentran en la pasarela de acceso a la EII.
Préstamo de ordenadores	Préstamo de ordenadores portátiles a profesorado, alumnado y personal administrativo de la Escuela de Minas de Vigo. Más información en el Negociado de Asuntos Generales.
Puestos de trabajo	En diversos puntos de la escuela es posible encontrar mesas y sillas a disposición de los alumnos para trabajos en grupos.
Conexión inalámbrica	El edificio de la Escuela dispone de conexión inalámbrica a la red de la universidad y a través de ella a Internet. Todos los miembros de la comunidad universitaria tienen acceso a este servicio mediante clave vinculada a su cuenta de correo personal proporcionada por la universidad.
Servicio de reprografía	El centro dispone de servicio de reprografía atendido por una empresa externa contratada por la universidad. Además de fotocopiadora tienen servicio de escaneado, encuadernación, venta de material.
Otros recursos materiales	Existe material de apoyo que puede ser utilizado por el profesorado en su actividad en el centro. El uso de material es controlado por el servicio de Conserjería de la Escuela. El material disponible consiste en proyectores digitales y analógicos, cables de conexión, pantallas, reproductor de video, cámara fotográfica y destructora masiva de documentos.
Servicio de cafetería y comedor	El centro dispone de servicio de cafetería y comedor atendido por una empresa externa contratada por la Universidad.
Isla de catering	Esta se encuentra en la entrada de la escuela a disposición de todo el mundo y cuenta con bebidas y snacks.

Finalmente, se presenta una breve descripción de los servicios y recursos centrales de la Universidad de Vigo.

#### 1) Biblioteca Universitaria

La Biblioteca Universitaria es un servicio de la Universidad accesible libremente por todos los estudiantes, profesores y personal de la Universidad. Se compone de tres bibliotecas centrales, una en cada campus, además de una serie de bibliotecas/salas de lectura repartidas en los distintos campus.

Biblioteca Virtual. La biblioteca central además de contar con los recursos propios de una biblioteca (Revistas, Puestos de lectura, Puestos de consulta del catálogo) ofrece una serie de

servicios vía Web:

- Consulta del catálogo de la biblioteca
- Servidor del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Galicia
- Consulta de bibliografía recomendada por materia/profesores
- Buscador de Recursos Electrónicos: Libros, Revistas, Sumarios de
- Revistas, Bases de datos, portales temáticos, enciclopedias y diccionarios.

## 2) Secretaría Virtual

La Universidad de Vigo pone a disposición de los alumnos, los Servicios Informáticos de Gestión, ofreciendo dos tipos de información, una general de acceso libre y otra personal de acceso restringido. La información General consiste en información de interés para todo el alumnado, tanto de primero y segundo ciclo como de doctorado. Los distintos epígrafes que se pueden consultar son:

- Planes de Estudio.
- Complementos de Formación.
- Oferta de Libre Elección.
- Programas de doctorado.
- Estadísticas.

En la Información Personal se ofrece información individualizada en diversos formatos (HTML e PDF) tanto en gallego como en castellano sobre los siguientes puntos:

- Extracto del expediente académico para alumnos de primero y segundo ciclo y de doctorado.
- Papeletas de las calificaciones obtenidas en el año académico en curso.
- Consulta del estado de tramitación de la Bolsa del Ministerio.
- Consulta del estado de tramitación de la Bolsa propia de la Universidade de Vigo.
- Consulta de las/los materias/créditos superadas/os y por superar.
- Modificación de la contraseña de la tarjeta universitaria.

## 3) Servicio de Información, Orientación e Promoción del Estudiante (S.I.O.P.E.)

Este servicio cuenta con tres áreas:

- Área de Información al Estudiante Universitario: Ofrece toda la información necesaria a los alumnos y futuros alumnos de la Universidad de Vigo para acceder a la Universidad y saber que les ofrece:
- Área de extensión universitaria: Promueve, canaliza, apoya y fomenta la participación de la comunidad universitario en actividades complementarias de carácter cultural, solidario, deportivo e académico,
- Área de Deportes: Pone al alcance de todos los miembros de la comunidad universitario la posibilidad de practicar de forma regular alguna actividad físicodeportiva.

## 4) Servicio de Teledocencia: FAITIC

Como apoyo a la actividad docente presencial, la Universidad de Vigo pone a disposición del profesorado la plataforma informática FAITIC (<http://faitic.uvigo.es>) es un servicio de complemento a la docencia, basado en Internet como contorno con recursos en línea destinados a la teleformación..

El profesorado dispone de espacio web para crear sus propias páginas relacionadas con la docencia, el profesorado administra el contenido de sus materias, mediante la utilización de las herramientas que la plataforma pone a su disposición.

El Servicio de Teledocencia inscribe al alumnado en las materias de forma automática, mediante una conexión directa con las bases de datos de matrícula. El profesorado también puede solicitar a este Servicio asesoramiento y ayuda para la virtualización de los contenidos que desee colocar en la plataforma.

5) Servicios Informáticos de Investigación de la Universidad de Vigo SEINV Los SEINV ponen a disposición de los alumnos los siguientes servicios:

- Cuentas de correo: Los alumnos tienen a su disposición una cuenta en el servidor de correo alumnos.uvigo.es. Estas cuentas de correo son creadas automáticamente a ser matriculado el alumno en la Universidad de Vigo y existirán con las mismas características mientras estos permanezcan matriculados en la Universidad.
- Wireless: La Universidad de Vigo tiene implantada una red inalámbrica que se extiende a todos los centros del campus. El método de acceso es mediante el mismo usuario y contraseña que la cuenta de correo electrónico.

#### 6) Videoconferencia

Las salas con videoconferencia permiten la comunicación interactiva entre personas situadas en localización distintas. Se trata de transmisión de video y voz en tiempo real. Los servicios informáticos de investigación de la Universidad de Vigo se encarga de dar servicio a los tres campus

La ubicación de las salas es:

- Vigo: Biblioteca Central (Lagoas Marcosende).
- Ourense: Facultad Derecho-Empresariales.
- Pontevedra: Facultad de Ciencias Sociales.

Además la Universidad de Vigo dispone de tres sistemas integrados móviles, uno en cada campus que realiza las funciones necesarias para establecer multiconferencias.

#### 7) Centro de Apoyo Científico Tecnológico a la investigación (C.A.C.T.I.)

El Centro de Apoyo Científico Tecnológico a la investigación (C.A.C.T.I.) de la Universidad de Vigo tiene como objetivo proporcionar apoyo científico y tecnológico a los miembros de la comunidad universitaria y a la sociedad Gallega para el fomento de labores de investigación y desarrollo. Los servicios que ofrece son: Determinación estructural, Microscopía electrónica, Nanotecnología y análisis de superficies, Taller electrónico, Taller de mecanizado y Detección remota. Se trata de un centro esencial para el desarrollo de la actividad científica investigadora de los grupos de investigación de la Universidad de Vigo. Los equipos de que disponen y las instalaciones pueden servir, además, de apoyo en la docencia a través de visitas guiadas.

#### 8) Centro de Lenguas

Su objetivo es dotar a la comunidad universitaria de un servicio de enseñanzas de lenguas.

#### 9) Parque móvil

La Universidad de Vigo cuenta con un parque móvil a disposición del profesorado para realizar salidas de carácter docente e investigador. Se cuenta con vehículos 4x4, furgonetas y autobuses de distinta capacidad (15 a 60 puestos), esenciales para llevar a cabo las salidas de campo.

#### 10) Oficina de Orientación al Empleo (OFOE)

Una oficina dotada de personal técnico que trabaja para: (i) Proporcionar un servicio integral de información, asesoramiento y formación en el ámbito de la orientación profesional para el empleo, (ii) Fomentar las oportunidades de acercamiento a la práctica y ejercicio profesional de los universitarios y (iii) Gestión y búsqueda de empresas para la realización de prácticas externas de formación para los universitarios.

#### 11) Uvigo-TV

Uvigo-TV es un servicio de televisión por Internet prestado por el Área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ATIC) de la Vicerretoría de Nuevas Tecnologías y Calidad de la Universidad de Vigo. (<http://tv.uvigo.es/>).

Agrupar todos los servicios de transmisión de video sobre Internet de la Universidad de Vigo, poniendo a la disposición de los usuarios de la Universidad contenidos audiovisuales de carácter educativo e institucional, (píldoras docente, cursos, seminarios,...).

### **Universidad de A Coruña**

La Facultad de Informática de la Universidad de A Coruña cuenta con el potencial necesario, en términos de equipamiento e infraestructuras, para garantizar una docencia de calidad adaptada a las exigencias del EEES.

En la actualidad, la Facultad cuenta con los siguientes espacios y servicios que podrán ser utilizados para el Máster:

- a) 11 aulas para docencia expositiva con capacidad para 60 estudiantes cada una.

- b) 12 laboratorios para impartición de clases prácticas con capacidad entre 20 y 30 puestos.
- c) 3 seminarios con capacidad para 15 estudiantes cada uno.
- d) 1 aula de grado con un aforo de 40 personas para la defensa de Proyectos de Fin de Carrera, lectura de Tesis Doctorales, presentación de trabajos, charlas...
- e) Salón de actos con un aforo para 500 personas.
- f) 2 aulas de exámenes con capacidad para 90 estudiantes.

Todos los espacios cuentan con conexión física a la red de datos y cobertura de red inalámbrica (WIFI) de la Universidad, desde la cual es posible acceder a los servidores de prácticas de la Facultad, gestionados por el personal del Centro de Cálculo. Además, los espacios "a", "b", "e" y "f" disponen de un ordenador en el puesto de profesor y cañón de proyección. Por último, el espacio "d" está equipado con equipo de videoconferencia.

Todas las infraestructuras y los medios materiales observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo que está dispuesto en la Ley 51/2003, del 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

El Centro de Cálculo de la Facultad de Informática (CeCaFI) es el encargado de gestionar todos los servicios de docencia relacionados con las prácticas tanto a nivel de recursos hardware como software. El centro, además de contar con un Vicedecano de Recursos Informáticos, dispone de 6 miembros del personal de administración y servicios con tareas específicas en el ámbito de la informática para la docencia:

- Un técnico superior que hace las funciones de coordinación del servicio.
- Un técnico de grado medio centrado principalmente en la gestión de servicios de internet (web, subversion, wiki).
- Cuatro técnicos especialistas de grado medio dedicados principalmente a los servicios propios de docencia en los laboratorios.

Este servicio tiene actualmente más de 2000 usuarios entre alumnos, personal de administración y servicios y profesores. Se encarga de gestionar los actuales 12 laboratorios de prácticas, con más de 300 puestos de trabajo en total. En cuanto a los espacios disponibles, se distinguen tres tipos:

- a) Laboratorios con ordenadores instalados y mantenidos por el CeCaFI (0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4): El equipamiento aquí disponible consta, en un 60%, de PCs de gama alta (CPU Corei3/Core2Duo con 4 Gb de RAM y pantalla de 19'-22') con operativos Windows/Linux-Ubuntu.
- b) Laboratorios WiFi (0.Master, 0.3w, 1.3w y 2.2): Permite la utilización de los ordenadores portátiles de los alumnos en el entorno de docencia. La disponibilidad de sistemas mediante escritorio remoto Windows/Linux permite una total flexibilidad de uso por parte del estudiantado y, por otro lado, supone un importante ahorro en equipamiento para el centro.
- c) Acceso WiFi para trabajo en grupo: La cobertura WiFi en toda la UDC es total, de forma que ya es posible acceder a todos los recursos de docencia desde cualquier punto del edificio, así como desde otros centros de la UDC. Esto hace posible la realización de trabajos en grupos reducidos utilizando cualquier espacio disponible, sin restringirnos a los clásicos laboratorios. Por medio de la utilización del sistema VPN recientemente puesto en marcha, esta misma filosofía se ha extendido a la participación de estudiantes y profesores que se encuentren localizados fuera del centro, en cualquier parte del mundo, y que participen/colaboren en la docencia.

## 7.2. Convenios

En el segundo cuatrimestre del curso del Máster está prevista la realización de prácticas externas en empresas. Dichas prácticas serán optativas y con una carga lectiva de 6 créditos.

Con esta materia se pretende que el alumno adquiera experiencia en un entorno real de empresa, bajo la supervisión de un tutor de la propia empresa, con la finalidad de abordar tareas prácticas concretas que, sobre la base de los conocimientos adquiridos, le permitan

profundizar en cualquiera de las competencias adquiridas durante el desarrollo de los estudios del Máster, pues se busca que el alumno adquiera experiencia en el desempeño de la profesión de Geoinformática y sus funciones más habituales.

La actividad realizada será supervisada y evaluada por los tutores designados con este fin. El alumno presentará al final del período una memoria del trabajo asignado, con el visto bueno de la persona responsable en la empresa, en la que además de los trabajos realizados el alumno exponga, si procede, sus propuestas, sugerencias o proyectos de mejora que estime oportunos con el fin de mejorar los aspectos productivos de la empresa. Esta memoria será esencial para su evaluación.

A nivel institucional, la Universidad de Vigo regula la realización de prácticas curriculares y extracurriculares en base a la normativa que se puede consultar en [http://transferencia.uvigo.es/transferencia\\_gl/practicas/](http://transferencia.uvigo.es/transferencia_gl/practicas/). En la actualidad existe en el centro una Normativa de Prácticas en Empresa, que se revisará y adaptará a las condiciones de este título.

Además se dispone del correspondiente procedimiento clave dentro del SGIC del centro para garantizar su calidad: “**DO-0204 P1. Gestión de las prácticas académicas externas**”, cuya descripción básica se resume a continuación:

- **Objeto:** Establecer el sistema que permita gestionar las prácticas académicas externas del estudiantado de la Universidad de Vigo, así como garantizar y mejorar continuamente su calidad.
- **Alcance** El alcance del presente procedimiento se extiende a las prácticas académicas externas curriculares extracurriculares desarrolladas en la propia universidad (en dependencias o servicios no destinados a la actividad docente) o en entidades colaboradoras, tales como empresas, instituciones y entidades públicas y privadas en el ámbito nacional e internacional y en el marco de las titulaciones de grado y Máster Universitario de los centros de la Universidad de Vigo.
- Definiciones
- Prácticas académicas externas: actividad de naturaleza formativa realizada por el estudiantado universitario y supervisada por las Universidades, cuyo objetivo es permitir al mismo aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica, favoreciendo la adquisición de competencias que les preparen para el ejercicio de actividades profesionales, faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento. (RD 1707/2011, de 18 de noviembre)
- Prácticas académicas externas curriculares: actividades académicas integradas como materias de un plan de estudios con carácter obligatorio u optativo.
- Prácticas académicas externas extracurriculares: actividades académicas que el estudiantado podrá realizar con carácter voluntario durante su período de formación y que, aún que teniendo los mismos fines que las prácticas curriculares, no forman parte del correspondiente plan de estudios. (RD 1707/2011, de 18 de noviembre)
- **Finalidad del proceso:** Organizar y mejorar el desarrollo de las prácticas académicas externas de forma que: (i) contribuyan a la formación integral del estudiantado complementando su aprendizaje teórico y práctico, (ii) faciliten el conocimiento de la metodología de trabajo adecuada a la realidad profesional en que el estudiantado habrá de operar, contrastando y aplicando los conocimientos adquiridos, (iii) favorezcan el desarrollo de competencias técnicas, metodológicas, personales y participativas, (iv) obtengan una experiencia práctica que facilite la inserción en el mercado de trabajo y mejore su empleabilidad futura y (v) favorezcan los valores de la innovación, la creatividad y el emprendimiento

Para la realización de las prácticas curriculares se contará con la colaboración de diversas empresas con las cuales la ETS de Ingeniería de Minas ya tiene firmados convenios de colaboración o se han realizado prácticas en el pasado, así como con otras empresas con las cuales se puedan iniciar relaciones de cooperación. Entre las empresas e instituciones con las que existe convenio firmado en la actualidad cabe destacar las siguientes:

Adolfo Domínguez  
Autoridad Portuaria de Vigo  
Autoridad Portuaria de Marín y Ría de Pontevedra  
Axencia de Turismo de Galicia.

Azteca Consulting de Ingeniería.  
Bahía Software.  
Balidea Consulting & Programming  
Bankia.  
Bankinter.  
Bureau Veritas Iberia.  
Caldaria Termal.  
Carrocería Castrosúa.  
Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS).  
Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA).  
Cepsa Comercial Noroeste (CEPSA)  
Centro Tecnológico del Mar (CETMAR).  
Concello de A Coruña.  
Concello de Ourense.  
Concello de Pontevedra.  
Concello de Vigo.  
Confederación Hidrográfica Miño – Sil.  
Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.  
Cooperativas Ourenšanas COREN  
Coremain  
Corsán Corviam Construcción.  
Centro Tecnológico del Automóvil (CTAG).  
Diputación de Pontevedra.  
Diputación de Lugo.  
Egatel  
Energylab.  
Everis Spain.  
Extraco  
Fomento de Construcciones y Contratas.  
France Telecom España.  
Fundación Centro Tecnológico de la Carne  
Gas Natural Fenosa.  
Gefco España.  
Grupo Leche Río SA  
Hércules Control.  
Imatia Innovation.  
Indra Sistemas.  
Informática, proyectos y sistemas del Noroeste.  
Inorde,  
Instituto Español de Oceanografía.  
Intellectia Bank.  
Itelsis.  
Jealsa Rianxeira.  
Marine Instruments.  
Pescanova.  
Peugeot Citroen.  
Proyestegal.  
Sociedad Textil Lonia.  
Sivsa Soluciones Informáticas.  
Televés.  
Telvent Tráfico y Transporte.

Unidad de Vehículos Industriales.  
Wireless Galicia.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

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

#### 8.1.1. Justificación de los indicadores

Debido a que el Máster en Geoinformática por las Universidades de Vigo y A Coruña procede de una modificación del Máster en Tecnología Medio Ambiental por la Universidad de Vigo a continuación se muestran los resultados obtenidos en las anteriores ediciones de dicho Máster.

Indicador	Valor estimado en la Memoria inicial del Título	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	Promedio
Tasa de rendimiento (%)	N/D	80.38	82.91	73.95	64.52	75.44
Tasa de abandono (%)	9.5	20.00	12.00	29.41	31.25	23.17
Tasa de eficiencia (%)	92.1	84.62	88.20	76.24	69.38	79.61
Tasa de graduación (%)	90.5	76.92	84.00	70.59	62.50	73.50

Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.

Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Tasa de abandono (para títulos de máster de 1 año): relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el posterior.

Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse

Tasa de rendimiento: relación porcentual entre el número total de créditos ordinarios superados por los estudiantes en un determinado curso académico y el número total de créditos ordinarios matriculados por los mismos

A la vista de los datos mostrados en el punto anterior, se han estimado los siguientes valores de los indicadores para el Máster en Geoinformática:

Denominación	Valor (%)
Tasa de rendimiento	75
Tasa de abandono	20
Tasa de eficiencia	80
Tasa de graduación	70

Para alcanzar estos objetivos desde el Centro se pondrán en marcha un conjunto de acciones, ya incluidas en esta memoria, como son:

- Plan de Acción Tutorial, cuya finalidad es ayudar a los recién incorporados en su integración en la vida académica (acceso a becas, a los distintos servicios de la universidad, orientación a la hora de afrontar las diferentes pruebas de evaluación), al tiempo que se recaba información sus impresiones y expectativas de cara al futuro, para tratar de mejorar los aspectos organizativos, académicos y de funcionamiento del Centro.
- Guías Docentes: La elaboración detallada de las guías docentes de las materias, hace que los estudiantes puedan mejorar su planificación en relación con los estudios y la elección de las materias de las que se matriculará en cada curso académico.
- Evaluación Continua El incremento del peso de la evaluación continua sobre la calificación final, debe ayudar a los alumnos en la superación en tiempo y forma de las asignaturas.
- Metodologías Docentes: las diferentes metodologías docentes empleadas en las materias del master son en general más participativas que las metodologías convencionales por lo que se deberían conseguir mejores ratios de éxito.
- Trabajo Fin de Master El plan de estudios del Master incluye la elaboración y defensa del Trabajo Fin de Master como una asignatura más, por lo que se incluye la carga y distribución temporal del TFM en la planificación de las enseñanzas.
- Mecanismos de Coordinación: El establecimiento de mecanismos de coordinación, supervisados por la Comisión Académica del Máster a través de los coordinadores de módulo/materia, cuyos objetivos podrían resumirse en: evitar que se produzcan solapamientos entre las distintas actividades que se proponen en las guías docentes y fichas de materias y corregir la tendencia a un excesivo número de actividades.

### **8.1.2. Introducción de nuevos indicadores**

No se considera necesario introducir nuevos indicadores.

## **8.2. Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes**

En relación a los procedimientos para valorar el progreso y resultados de aprendizaje se pueden contemplar las siguientes vías:

- Desarrollo un trabajo fin de Máster: La realización del TFM será utilizado como la herramienta de la Titulación con el objeto de evaluar de forma global el aprendizaje de los estudiantes.
- Desarrollo de procedimientos del Sistema de Garantía de Calidad del Título: El SGIC habilita una serie de procedimientos destinados a verificar y garantizar que el proceso de enseñanza/aprendizaje se lleva a cabo de acuerdo a los objetivos marcados, tal y como se describe en el siguiente apartado de la presente memoria. Entre ellos:
- Procedimientos clave: PC07 Evaluación de los Aprendizajes y PC12 Análisis y medición de los resultados académicos
- Procedimiento de Medición: PM01 Medición, análisis y mejora

## 9. GARANTÍA DE CALIDAD

El Sistema de Garantía de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas está disponible en la siguiente dirección: <http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=430.0.0.1.0.0>

El Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Informática de la UDC está disponible en la siguiente dirección: <http://sgic.udc.es/seguimiento.php?id=614>

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1. Cronograma de implantación de la titulación

Una vez valorada la propuesta de verificación del título por el órgano competente en la Xunta de Galicia y por ACSUG, de ser valorada positivamente se procedería a realizar las siguientes acciones:

- Habilitar la matrícula según el plan de estudios verificado para su implantación en el curso 2015/2016.
- Aprobar la plantilla docente del título (julio de 2015).
- Elaborar y aprobar la guía docente de la titulación y las guías docentes de las materias (julio de 2015).
- Elaborar y aprobar el calendario de docencia para el curso 2015/2016 (julio 2015).
- Preparar la información y actualizar la página web del título (julio 2015).
- Aprobar listas de alumnos admitidos, excluidos y lista de espera (julio 2015, septiembre 2015).
- Aprobar el reglamento de prácticas externas y de elaboración y defensa del TFM.
- Iniciar el curso académico 2015/2016 según el calendario fijado por las Universidades de Vigo y A Coruña (septiembre / octubre 2015).

### 10.2. Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

Los estudiantes del Máster en Tecnología Medio Ambiental que no hayan superado el curso de los actuales planes de estudio podrán incorporarse al nuevo sistema, reconociéndole, si fuere el caso, las asignaturas que tenga cursadas y aprobadas en los planes de estudio que se extinguen. A continuación se muestra el cuadro de materias que aplicaría:

Máster en Tecnología Medio Ambiental (memoria inicial)			Plan de estudios nuevo Máster en Geoinformática (memoria modificada)		
Materia	ECTS	Cuatr.	Materia	ECTS	Cuatr.
Teledetección ambiental	6	1	Teledetección y procesado de imagen	6	1
Fotogrametría y láser terrestre: aplicaciones medioambientales + Técnicas GPS aplicadas al medio ambiente	6+6	1	Fundamentos de ingeniería cartográfica	6	1
Aplicación de los sistemas de información geográfica a problemas medioambientales	6	2	Proyectos SIG	6	1

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

Se extingue la titulación Máster en Tecnología Medio Ambiental por la Universidad de Vigo.