

**TÍTULO: MASTER Tecnologías
de la Información Geográfica**

**UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE DE MADRID**

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Representante Legal de la universidad

Representante Legal			
Rector			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Berzosa	Alonso-Martínez	Carlos	1349597A

Responsable del título

Decano			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Otero	Carvajal	Luis Enrique	5220496W

Universidad Solicitante

Universidad Solicitante	Universidad Complutense de Madrid	C.I.F.	Q2818014I
Centro, Departamento o Instituto responsable del título	<i>Facultad de Geografía e Historia</i> Geografía Humana Análisis Geográfico Regional y Geografía Física <i>Facultad de Informática</i> Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial <i>Facultad de Matemáticas</i> Sección Departamental de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica		

Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico	eees_master@rect.ucm.es		
Dirección postal	Edificio Alumnos Avda. Complutense s/n	Código postal	28040
Población	Madrid	Provincia	MADRID
FAX	913947252	Teléfono	913947260

Descripción del título

Denominación	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	Ciclo	Máster
Centro/s donde se imparte el título			
FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA			
Universidades participantes	Universidad Complutense de Madrid	Departamentos	- Geografía Humana - Análisis Geográfico Regional y Geografía Física - Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial - Sección Departamental de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica
<p>Convenios a través del Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE) de la UCM con las siguientes empresas e instituciones: Acciona, S.A.; Alborgis, S.L.; Altais, S.L.; Ayuntamiento de Horche; Ayunt. de San Ildefonso_La Granja; Ceder Alcarria Conquense; Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRT); Ediciones SM-Fundación Santa María; Empresa de Tecnología y Servicios Agrarios (TRAGSATEC); ENRED Consultoría, S.L.; ESRI-ESPAÑA Geosistemas; Geoinformación y Sistemas, S.L.; GGREENTAL, S.A._AMBIENTUM; Grupo Santillana de Ediciones y empresas filiales; Guías de espeleología y montaña; Ingeniería y servicios aeroespaciales; PDM Digital Marketing Iberia, S.L.; PROINTEC, S.A.; Real Academia de la Historia; Real Sociedad Geográfica; SISMOTUR, S.L. y Tele Atlas Iberia, S.L. Unipersonal. (archivo pdf: ver anexo)</p>			
Tipo de enseñanza	Presencial	Rama de conocimiento	Ciencias Sociales
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas			
en el primer año de implantación	60	en el segundo año de implantación	60
Nº de ECTS del título	60	Nº Mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo	30
Normas de permanencia			
<p>I. MODALIDADES DE MATRÍCULA. Primero. La Universidad Complutense de Madrid contempla la posibilidad de cursar estudios bajo dos modalidades de matrícula distintas.</p> <p>a. Tiempo completo: los estudiantes podrán cursar sus estudios bajo la modalidad de tiempo completo, matriculando 60 o más créditos en un curso académico. Los estudiantes que inicien estudios deberán matricularse obligatoriamente a tiempo completo, salvo lo dispuesto para los alumnos con discapacidad.</p> <p>b. Tiempo parcial: los estudiantes podrán cursar sus estudios bajo la modalidad de tiempo parcial, matriculando menos de 60 créditos en un curso académico. Los estudiantes matriculados en esta modalidad deberán matricular en todo caso un mínimo de 30 créditos en el curso académico, salvo que les resten menos créditos para finalizar sus estudios.</p> <p>Segundo. Los estudiantes con discapacidad no estarán sujetos a los límites mínimos de matrícula fijados por la Universidad.</p> <p>Tercero. La determinación de los créditos la realizará el estudiante en el momento de la matrícula, y la Universidad le asignará la condición de tiempo completo o parcial en función del número de créditos matriculados. Si se producen modificaciones en la matrícula podrá cambiarse la dedicación del alumno.</p> <p>II. ANULACIÓN DE MATRÍCULA</p>			

Primero. El estudiante podrá solicitar la anulación total de su matrícula, mediante instancia dirigida al Sr. Decano.

Director/a del Centro, desde el momento de realización de la matrícula y hasta la finalización del primer trimestre del curso (hasta el 31 de diciembre). Sólo en el caso de que la petición se realice antes del comienzo oficial del curso, corresponderá la devolución de los precios públicos abonados.

Segundo. Sólo existirá anulación parcial de matrícula cuando se realicen cambios de horarios de clase una vez comenzado el curso.

III. CÓMPUTO DE CONVOCATORIAS

Primero. El número de convocatorias por cada asignatura tendrá un límite máximo de seis. En la quinta y sexta convocatoria, el alumno tendrá derecho a ser evaluado por un Tribunal constituido por tres profesores, y nombrado de acuerdo a las normas vigentes en el Centro; en cualquier caso, uno de los tres componentes será un profesor de otro Departamento afin al de la asignatura o materia a evaluar.

Segundo. Se concederá una convocatoria extraordinaria a los estudiantes que, habiendo agotado las seis convocatorias de una asignatura, cumplan alguno de los siguientes requisitos:

- 1º. Les reste para finalizar sus estudios el 30% como máximo de los créditos del correspondiente plan de estudios.
- 2º. No hayan disfrutado previamente de una convocatoria extraordinaria para alguna asignatura de la misma titulación.
- 3º. La nota media del expediente académico tras la grabación de las actas de las asignaturas matriculadas sea igual o superior a la calificación media de la promoción titulada dos cursos anteriores en el correspondiente estudio.

Tercero. Excepcionalmente, y siempre que no concurra alguna de las circunstancias expresadas en el apartado anterior, se concederá una convocatoria extraordinaria a los estudiantes que hayan agotado el número máximo de convocatorias en una asignatura, siempre y cuando justifiquen documentalmente alguna situación de las que a continuación se señalan:

- a) enfermedad grave y prolongada del estudiante.
- b) enfermedad grave y prolongada o fallecimiento de cónyuge, hijo/a, padre, madre o hermano/a.
- c) causas económico-laborales graves de especial relevancia para el caso.
- d) situaciones lesivas graves que afecten a la vida académica del estudiante.
- e) otras circunstancias análogas relevantes, de especial consideración.

Las solicitudes que se basen en alguna de estas situaciones excepcionales serán resueltas por el Rector, o persona en quien delegue, previo informe de la Comisión de Estudios.

Cuarto. Para cada asignatura o materia, la convocatoria extraordinaria será concedida por una sola vez, y únicamente para el curso académico en el que se solicita, pudiendo presentarse el estudiante en la convocatoria de su elección. Se celebrará ante un Tribunal constituido por tres profesores, y nombrado al efecto de acuerdo con las normas vigentes en el Centro; en cualquier caso, uno de los tres componentes será un profesor de otro Departamento afin al de la asignatura o materia a evaluar. La prueba versará sobre los contenidos del programa oficial aprobado por el Departamento correspondiente, que deberá ser conocido por el estudiante. Además de la prueba realizada, el Tribunal deberá valorar el historial académico y demás circunstancias del alumno.

Quinto. El estudiante deberá matricularse de la asignatura para la que tiene concedida la convocatoria extraordinaria, y podrá matricularse, además, de las asignaturas que considere oportunas, con las limitaciones que establezca el correspondiente plan de estudios. Si el estudiante no superase la asignatura en la convocatoria extraordinaria, no podrá continuar los mismos estudios en esta Universidad, teniendo validez, sin embargo, las calificaciones que obtenga en las restantes asignaturas cursadas en el mismo curso académico.

IV. MÍNIMOS A SUPERAR

Primero. Los estudiantes de primer curso que no hayan aprobado ninguna asignatura o materia básica u obligatoria en las convocatorias del primer curso académico, sin que concurra alguna de las causas descritas en el apartado tercero anterior, no podrán continuar los mismos estudios. No obstante, podrán iniciar por una sola vez otros estudios en la Universidad Complutense de Madrid.

Segundo. Las solicitudes de los estudiantes que justifiquen documentalmente alguna de estas causas serán resueltas por el Rector o persona en quien delegue, a propuesta de la Comisión de Estudios, y de acuerdo con los criterios aprobados por ésta.

V.- NORMAS RELATIVAS A LA COMPENSACIÓN

Primero. Los estudiantes que estén pendientes de la superación de una o, en su caso, dos asignaturas

para la finalización de sus estudios en una titulación, se les aplicará la normativa de la Universidad Complutense relativa a los Tribunales de Compensación, aprobada por el Consejo de Gobierno con fecha 21 de enero de 2008.

Segundo. Los planes de estudio incluirán la compensación modular, en los términos que regule la normativa de la Universidad Complutense al respecto.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera. Hasta que no se disponga de la nota media de la promoción de los estudios de grado o máster a que se hace referencia en el apartado III. Segundo, y por no existir promociones que hayan finalizado esos estudios, esta nota media se tomará de los estudios de Diplomatura, Licenciatura o Máster que se extingan por la implantación de ese concreto Grado o Máster. Cuando no existan estos estudios, y siempre que sea posible, se tomará la nota media de promoción de estudios afines.

Segunda. De acuerdo con lo establecido en Los estudiantes que cursen estudios por anteriores ordenaciones dispondrán de un máximo de cuatro convocatorias para la superación de aquellas asignaturas pendientes en el momento de la implantación de la nueva enseñanza. Cuando habiendo hecho uso de las citadas convocatorias el estudiante tuviera aún pendiente alguna asignatura, deberá adaptarse al nuevo plan de estudios.

Naturaleza de la institución que concede el título	Pública
---	---------

Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios	Propio
---	--------

Actividades para las que capacita una vez obtenido el título

Operaciones de captura, gestión, análisis y presentación de la información geográfica, desde la digitalización de datos espaciales y la georreferenciación al tratamiento de las imágenes de satélite, la gestión de bases de datos, el análisis espacial, la geovisualización y la elaboración de cartografía temática.

Resolución de problemas complejos de base territorial mediante operaciones de análisis espacial, diseñando procedimientos e implementando metodologías en el entorno de las Tecnologías de la Información Geográfica.

Tratamiento de la información geográfica para su expresión a través de herramientas multimedia

Planificación y desarrollo de proyectos utilizando las TIG, en distintos campos y aplicaciones: Catastro, Medio Ambiente, Sanidad, Transporte, Ordenación del Territorio, Urbanismo, geomarketing, producción cartográfica en el mundo editorial, etc.

Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo

Español. Se utilizará también bibliografía en inglés y esta lengua también podrá ser utilizada ocasionalmente en conferencias.

2. JUSTIFICACIÓN

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

Este máster es de carácter profesional.

Uno de los aspectos más relevantes de la renovación de las enseñanzas universitarias en los últimos años ha sido el de la progresiva incorporación de las nuevas tecnologías de la información. Dentro de éstas, las relacionadas con la información geográfica ocupan un lugar destacado. Constituyen una herramienta fundamental en la investigación geográfica, pero también en otras disciplinas cuando adoptan una componente territorial. Al mismo tiempo se ha desarrollado un amplio mercado laboral, que requiere especialistas en estas nuevas tecnologías. En este contexto este máster tiene un claro interés profesional y está diseñado para satisfacer las necesidades de formación de aquéllos que se quieren insertar en el mercado laboral.

El Máster Oficial en Tecnologías de la Información Geográfica supone la continuación de una larga trayectoria docente e investigadora de los dos departamentos de Geografía de la UCM en este campo. Desde principios de los años noventa se han impartido en esta Facultad distintos cursos relacionados con las Tecnologías de la Información Geográfica, en Licenciatura, Doctorado y Postgrado. Ya en el Plan de 1993 de la Licenciatura en Geografía se incluyeron varias asignaturas sobre Cartografía, Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Teledetección, y posteriormente la reforma de 2000 consolidó estas enseñanzas, también presentes en el recién elaborado Grado en Geografía y Ordenación del Territorio. Por otro lado, en los programas de doctorado de los dos departamentos (ambos con Mención de Calidad) también se han ofertado de forma continuada cursos sobre TIG, para que los doctorandos tuvieran la oportunidad de utilizar estas herramientas en sus investigaciones. Y en postgrado se ha colaborado estrechamente con la Fundación General de la UCM en la impartición de cursos de SIG financiados por el Fondo Social Europeo, que después pasaron a impartirse en la Escuela Complutense de Verano (en todas sus ediciones). Además durante ocho años el Departamento de Geografía Humana ofertó un título propio de Experto en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección. En todos estos cursos se cubrieron las plazas ofertadas. Por otro lado, las TIG se utilizan de forma continua en la investigación de los dos departamentos de Geografía de la UCM, tanto en tesis doctorales como en proyectos de investigación, habiendo dado lugar a numerosas publicaciones, algunas de ellas en revistas internacionales con alto factor de impacto.

Dentro de las nuevas tecnologías de la información, las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) constituyen un campo en creciente expansión, debido a su versatilidad, con aplicación en ámbitos tan distintos como el uso sostenible de los recursos naturales, la prevención de riesgos naturales, el seguimiento y la simulación de procesos dinámicos (cambios de uso del suelo, desertificación, incendios forestales...), el análisis y la planificación de redes, la planificación de los servicios públicos, el geomarketing, etc. Como es sabido, el núcleo de estas tecnologías se encuentra en los Sistemas de Información Geográfica, la Teledetección y la Cartografía digital, además del GPS y la Fotogrametría.

En la actualidad las TIG son herramientas básicas en la investigación, la planificación y la gestión del territorio. Las TIG han demostrado su capacidad para resolver multitud de problemas con componente espacial, lo que hace que sean cada vez más utilizadas en la investigación y en el mundo profesional (tanto empresas privadas como administraciones públicas). De ahí que exista una demanda laboral creciente de expertos en el uso de las TIG, que las aplican en multitud de cuestiones con una componente territorial, desde la elaboración de inventarios georreferenciados hasta la implementación de modelos dinámicos basados en operaciones de análisis espacial. De acuerdo con lo señalado anteriormente sobre el uso de las TIG, el perfil de los alumnos de este futuro máster es muy variado: geógrafos, geólogos, biólogos, ambientalistas, economistas,

sociólogos, arqueólogos, ingenieros en cartografía y geodesia, arquitectos, ingenieros de montes, ingenieros agrónomos, etc.

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

En la elaboración del *Máster Universitario en Tecnologías de la Información Geográfica*, se han tenido en cuenta los contenidos y planteamientos de otros másteres específicamente dedicados a esta temática. Tras proceder a su estudio se establecieron los criterios generales y particulares a la hora de elaborar los contenidos del máster, de forma que fueran coherentes con los estándares nacionales e internacionales más exigentes. De hecho la comparación entre los contenidos y objetivos del máster propuesto con aquellos de naturaleza similar así lo confirman.

A pesar de la relativa juventud de las Tecnologías de la Información Geográfica, existen numerosos referentes externos para títulos similares, tanto en nuestro país como en otros países de nuestro entorno. Entre éstos se pueden citar los siguientes:

- Universidad de Alcalá. Máster Universitario en Tecnologías de la Información Geográfica
http://www.geogra.uah.es/inicio/master_2009/
- Universidad de Zaragoza. Máster Universitario en Tecnologías de la Información Geográfica para la ordenación del territorio.
http://www.unizar.es/departamentos/geografia/html/8_1.php
- Universidad Autónoma de Barcelona. Máster en Tecnologías de la Información Geográfica.
http://www.autonoma.cat/servlet/Satellite/postgrado/master-en-tecnologias-de-la-informacion-geografica/contenidos-1206597472096.html/param1-1114_es/param2-2006/
- Universidad de Leeds. MSC IN GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS (GIS).
<http://www.geog.leeds.ac.uk/study/masters/courses/mscgis>
- Universidad de Edimburgo. Masters in Geographical Information Science (GIS).
http://www.geos.ed.ac.uk/gis/masters/gis_info/
- Calgary University (Canadá) Master of Geographic Information Systems.
<http://www.ucalgary.ca/mgis/>
- Clark University - MA in Geographic Information Sciences for Development and Environment
<http://www.clarku.edu/departments/idce/gis/>
- University of Maryland, Baltimore County (Rockville, MD) - M.P.S. in GIS
<http://www.umbc.edu/shadygrove/gis/gis.html>
- Arizona State University - Masters of Advanced Study in Geographic Information Systems (MAS-GIS)
<http://geography.asu.edu/mas-gis>
- University of Minnesota - Professional Masters in GIS

<http://www.geog.umn.edu/Graduate/MGIS/index.html>

-
- St. Mary's University of Minnesota - MS in Resource Analysis
<http://www.gis.smumn.edu/>
- University of Redlands - MS in GIS
<http://www.institute.redlands.edu/msgis>

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

La elaboración del título de Máster TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA se realizó sobre la base de la formación de una Comisión específica para dicho Título que a su vez formaba parte de la Comisión Espacio Europeo de Educación Superior de la Facultad de Geografía e Historia, delegada de la Junta de Facultad. En ella estuvieron representados todos los Departamentos implicados en el título, así como los representantes de los estudiantes y del personal de la administración y servicios. Los representantes de los Departamentos en la Comisión transmitieron a los mismos la información que se iba generando y, a su vez, éstos remitieron la información y propuestas generadas desde los Departamentos a la Comisión. Esta Comisión se formalizó por acuerdo de Junta de Facultad de 16 de enero de 2008. Desde entonces ha venido funcionando con una periodicidad semanal. Paralelamente se han mantenido los contactos oportunos con los representantes de los departamentos de las Facultades de Informática y Matemáticas involucrados en los contenidos. Fruto de los trabajos fue una propuesta de Plan de Estudios de Título de Máster TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA que fue sometida a consulta por todos los Departamentos de la Facultad de Geografía e Historia implicados. Asimismo, como parte integrante de la Comisión de Espacio Europeo de Educación Superior de la Facultad estuvieron representados los estudiantes, participando desde el principio al fin en todas las actividades, en igualdad de condiciones que el resto de miembros de la Comisión. Tras recibir las sugerencias de los distintos Departamentos sobre la propuesta del Plan de Estudios del Título de Máster TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, e incorporar buena parte de las sugerencias recibidas, se aprobó la propuesta definitiva del Plan de Estudios y se trasladó a la Junta de Facultad que se celebró el día 10 de marzo de 2009. Fue aprobada por asentimiento la propuesta del Máster de TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA y trasladada a la Comisión de Estudios de la UCM, que una vez evaluada procedió a dar su conformidad para ser presentada a Consejo de Gobierno y al Consejo Social de la UCM, tras lo cual se presentará a la ANECA para su verificación.

2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Se ha consultado a empresas (ESRI-España e INDRA), instituciones, asociaciones (Asociación de Geógrafos Españoles, Colegio de Geógrafos) y departamentos universitarios (Departamento de Geografía de la Universidad de Alcalá y de la Universidad de Zaragoza).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos

El Título de Máster en TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA se adecua a los cambios producidos en los estudios universitarios para ser coherentes con los criterios del Espacio Europeo de Educación Superior y a las enseñanzas de Máster, como establece la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, y la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo. También responde a los criterios establecidos en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) y al Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente, nivel 7 (MEC-EQF, 2009 y QAA, 2008), correspondiente al segundo ciclo de las enseñanzas superiores en las que se inscriben los másteres.

Las competencias generales, transversales y específicas que adquirirán los estudiantes durante su formación están orientadas a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter científico, investigador y profesional, además de cumplir los requisitos establecidos por la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres, la Ley 51/2003, de dos de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y la Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y cultura de la paz.

Los Objetivos del Máster en Tecnologías de la Información Geográfica se definen a partir de la evolución reciente seguida por estas tecnologías, de su aplicabilidad en el ámbito de la investigación y de las nuevas exigencias profesionales que se observan en el mercado laboral. Además, a lo largo del proceso de elaboración de la propuesta del Máster se realizaron consultas específicas y, solicitamos informes, a expertos de reconocido prestigio, tanto del ámbito académico como profesional (Instituto de Economía, Geografía y Demografía del CSIC, la Asociación de Geógrafos Españoles –AGE-, la Real Sociedad Geográfica y empresas relacionadas con las Tecnologías de la Información Geográfica). Se han recogido expresamente las recomendaciones que sobre contenidos de materias y competencias realizaron dichos organismos externos.

Específicamente los objetivos del Máster son los siguientes:

- Asegurar una formación completa y de carácter integrado –sin ningún tipo de discriminación- sobre los contenidos fundamentales de los diversos campos de las Tecnologías de la Información Geográfica, capaz de satisfacer la demanda en TIG existente en la empresa privada, las administraciones públicas y las universidades.
- Capacitar para realizar operaciones de captura, gestión, análisis y presentación de la información geográfica, desde la digitalización de datos espaciales y la georreferenciación al tratamiento de las imágenes de satélite, la gestión de bases de datos, el análisis espacial, la geovisualización y la elaboración de cartografía temática.
- Desarrollar habilidades para utilizar las TIG con iniciativa propia en la resolución de problemas complejos de base territorial mediante operaciones de análisis espacial, diseñando procedimientos e implementando metodologías en el entorno de los Tecnologías de la Información Geográfica.
- Conocer las principales áreas de aplicación de las TIG, tanto en la investigación como en el mundo profesional.
- Capacitar para planificar y desarrollar proyectos utilizando las TIG, en distintos campos y aplicaciones: catastro, medio ambiente, sanidad, ordenación del territorio,

urbanismo, obras públicas, geomarketing, producción cartográfica en el mundo editorial, etc.

3.2. Competencias

Las competencias generales y específicas propuestas son conformes a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, con los principios de igualdad de oportunidades y de accesibilidad universal de las personas con discapacidad y con los valores propios de una cultura de la paz y de los valores democráticos.

Las competencias del Máster en TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA garantizan el cumplimiento de las competencias básicas del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) descritas en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Estas competencias permiten alcanzar en el Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente el nivel 7 (máster), correspondiente al segundo ciclo de las enseñanzas superiores (MEC-EQF, 2009 y QAA, 2008). Se cumplen también las referencias europeas de este nivel para los Sistemas de Información Geográfica en el EEES establecidos en el año 2008 por la única Red temática de Geografía existente en la UE: HERODOT.

Los estudiantes del Máster adquirirán las competencias básicas del MECES señaladas en el anexo I del Real Decreto 1393/2007 en las que se tiene en cuenta que cualquier actividad profesional debe realizarse:

1. desde el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres,
2. desde el respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos, atendiendo a la Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,
3. de acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

Generales

CG1. Ser capaz de comprender las características, utilidad, aplicabilidad y complementariedad de las diferentes Tecnologías de la Información Geográfica.

CG2. Ser capaz de utilizar varios programas del campo de las Tecnologías de la Información Geográfica, particularmente de Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

CG3. Ser capaz de planificar y realizar proyectos profesionales y de investigación utilizando las Tecnologías de la Información Geográfica.

CG4. Ser capaz de adaptarse y dar respuesta a las nuevas demandas sociales en el campo de la información geográfica y sus tecnologías.

Específicas

CE1. Ser capaz de realizar operaciones de captura, almacenamiento, gestión, análisis, programación y presentación de la información geográfica en el entorno de los Sistemas de Información Geográfica.

CE2. Ser capaz de pensar, elaborar, utilizar e interpretar mapas.

CE3. Ser capaz de comprender, manejar, interpretar y analizar imágenes de satélite y

fotografías aéreas.

CE4. Ser capaz de comprender, manejar e interpretar las aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica.

CE5. Ser capaz de utilizar una metodología y estructurar un trabajo profesional y/o de investigación con las aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

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

Sistemas de información previa: Los Servicios de Información de la Universidad, del Vicerrectorado de Estudiantes, de la Facultad de Geografía e Historia y de los Departamentos implicados en el máster, así como las guías de titulaciones de la UCM.

Web del máster de Tecnologías de la Información Geográfica y de la Facultad de Geografía e Historia de la UCM, e información personalizada por parte de la Secretaría de estudiantes del Centro, el Decanato y los Departamentos responsables del máster.

En las web del máster y de la Facultad de Geografía e Historia de la UCM estará disponible la Guía docente del máster, en la que constará el plan de estudios, instalaciones y servicios disponibles para los estudiantes, planificación docente y calendario de actividades. Igualmente, desde dichas web se accede a las de los distintos Departamentos de la Facultad, en las que figura información pormenorizada sobre el cuadro docente, actividades docentes e investigadoras, publicaciones, etc. Asimismo, en la Facultad de Geografía e Historia estará disponible “de forma gratuita” la publicación de la guía docente de las titulaciones oficiales de la Facultad, incluidos los másteres que imparta, disponibles en la Secretaría de Estudiantes, en el Decanato y en los Departamentos.

La Universidad Complutense dispone “asimismo” de una Oficina de Atención al Discapacitado, una Casa del Estudiante y una Oficina de Género. La Facultad de Geografía e Historia de la UCM a través de unos de sus Vicedecanatos se ocupa de la atención al discapacitado, que arbitra las medidas oportunas para hacer efectivo el derecho a la Educación reconocido en la Constitución y desarrollado en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

En la Web de la Universidad, de la Facultad de Geografía e Historia, de los Departamentos implicados y del Máster, así como en la Guía Docente de la Facultad de Geografía e Historia constarán los prerequisites de admisión para el máster. Así como los plazos de preinscripción y resolución de las solicitudes y plazos de reclamaciones y matrícula en el máster. Los prerequisites serán presentados por la Comisión Coordinadora del máster a través de su coordinador/a a la Comisión de Espacio Europeo de Educación Superior de la Facultad de

Geografía e Historia para la aprobación de la propuesta y su presentación a la Junta de Facultad del Centro, que trasladará la misma a los órganos competentes de la Universidad para su aprobación y publicidad. Los mismos serán públicos a través de las web de la UCM, la Facultad y los Departamentos implicados.

Estos prerequisites son: estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior o, en caso de no poseer dicha titulación, acreditar un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad en cada Centro se procederá al estudio de las posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos, y se incluirían los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados.

ADMISIÓN A LOS ESTUDIOS DE MÁSTER DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

I.- Procedimiento.

Primero. Convocatoria.

Anualmente la Universidad Complutense de Madrid publicará la convocatoria del proceso de admisión a los estudios de máster, donde se especificará el número de plazas ofertadas en cada uno de los estudios de máster, así como los plazos y procedimientos para la presentación de solicitudes, y la documentación que haya de acompañar a las mismas.

Es competencia del Rector de la UCM, o del Vicerrector en quien delegue, la convocatoria y resolución del proceso de admisión a los estudios de máster en esta Universidad.

Segundo. Preinscripción.

Los estudiantes formalizarán la preinscripción en el modelo normalizado que al efecto establezca la Universidad Complutense de Madrid, donde, por orden de preferencia, podrán solicitar su admisión a un máximo de seis enseñanzas de máster. Los estudiantes sólo podrán presentar una única solicitud de preinscripción; la presentación de dos o más solicitudes conllevará la nulidad de todas ellas.

Tercero. Prueba de acceso.

No existen Pruebas de Acceso para el Máster Universitario de TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

Cuarto. Reserva de plazas.

La Universidad Complutense de Madrid reservará un número determinado de plazas para ser adjudicadas entre los estudiantes con discapacidad, o calificados como deportistas de alto nivel.

La plazas objeto de reserva para estos estudiantes que queden sin cubrir serán acumuladas a las ofertadas por la Universidad por el régimen general, en cada una de las convocatorias.

La ordenación y adjudicación de las plazas reservadas se realizará atendiendo a los criterios de valoración que sean de aplicación a cada máster.

Quinto. Plazas reservadas a estudiantes con discapacidad.

Se reservará un 5 por 100 de las plazas disponibles para los estudiantes que tengan reconocido un grado de minusvalía igual o superior al 33 por 100, o padezcan menoscabo total del habla o pérdida total de audición así como para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales permanentes asociadas a las condiciones personales de discapacidad que durante su escolarización anterior hayan precisado recursos extraordinarios.

Sexto. Plazas reservadas a deportistas.

Se reservará un 3 por 100 de las plazas disponibles para los estudiantes que, reuniendo los requisitos académicos correspondientes, el Consejo Superior de Deportes califique y publique como deportistas de alto nivel antes del 15 de junio del año en curso, o que cumplan las condiciones que establezca el Consejo de Universidades.

Los centros que impartan másteres relacionados con las enseñanzas en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, o estudios relacionados con la actividad física y el deporte, podrán reservar un cupo adicional equivalente como mínimo al cinco por ciento de las plazas ofertadas para los deportistas de alto nivel.

Séptimo. Resolución de la convocatoria y de las reclamaciones.

Por resolución del Rector o del Vicerrector en quien delegue, la Universidad publicará la relación de la adjudicación de las plazas ofertadas para sus estudios de máster en la forma prevista en la convocatoria.

Los interesados podrán reclamar ante el Rector en los tres días siguientes a la publicación oficial de la relación de adjudicación de plazas. Las reclamaciones serán presentadas ante el Vicerrectorado competente, el cual, tras la comprobación de las alegaciones efectuadas por el interesado, procederá a elevar la correspondiente propuesta de resolución de reclamación.

II.- Adjudicación de plazas y criterios de valoración

Primero. Prioridades para la adjudicación.

El plan de estudios de las enseñanzas de máster de la Universidad Complutense de Madrid podrá exigir satisfacer unos determinados requisitos previos de titulación y formación, y/o la superación de una prueba de acceso, para el acceso a los mismos. Asimismo, la admisión a las enseñanzas de master podrá prever la posible existencia de unas vías prioritarias, establecidas en sus planes de estudios.

Segundo. Criterios de valoración para la adjudicación de plazas y justificación de los méritos.

Con carácter general, el criterio preferente para la ordenación de las solicitudes será el expediente de los estudiantes. Los másteres que así lo requieran, podrán realizar esta ordenación teniendo en cuenta la valoración del conjunto del currículo de los estudiantes, de acuerdo con lo previsto en su plan de estudios. La valoración del currículo de los solicitantes, y su ulterior priorización, podrá, en su caso, tener en cuenta otros criterios de evaluación, especificando el peso de cada uno de ellos en la valoración final. Dentro de estos criterios pueden comprenderse, entre otros, los siguientes:

- Valoración de formación previa específica.
- Experiencia profesional previa en el ámbito del conocimiento del máster.
- Acreditación por organismos oficiales del conocimiento de idiomas.

La estudiantes acompañarán a su solicitud de admisión a estos másteres la documentación justificativa de sus méritos evaluables, conforme a lo dispuesto en el correspondiente plan de de estudios.

Tercero. Adjudicación de plazas.

La resolución del proceso de admisión corresponderá al Rector, o Vicerrector en quien delegue, y se efectuará de acuerdo con lo que resulte de la aplicación de las reglas, prioridades y criterios de valoración establecidos en la presente normativa. Se realizará mediante un procedimiento conforme a criterios de mérito, igualdad y capacidad.

**CONVOCATORIA DEL PROCESO DE ADMISIÓN EN ENSEÑANZAS
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE MÁSTER
(Excepto Máster en Formación del Profesorado de ESO y Bachillerato,
Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas)**

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

REQUISITOS

Para solicitar admisión a las enseñanzas de máster será necesario estar en alguna de las siguientes situaciones:

- a) Estar en posesión de un título universitario oficial español (título de grado o equivalente, título de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto, o título de Diplomado o Ingeniero Técnico)*.
- b) Estar en posesión de un título expedido por una institución del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y que faculte en el país de expedición para acceder a las enseñanzas de máster.
- c) Los titulados de sistemas educativos ajenos al EEES podrán solicitar admisión sin necesidad de homologación de sus títulos, previa comprobación por parte de esta Universidad de que estos estudios acreditan un nivel de formación equivalente a los títulos universitarios oficiales españoles y que facultan, en el país que expidió el título, para acceder a estudios de postgrado. El acceso a estudios de máster por esta vía NO implicará en ningún caso la homologación del Título previo del interesado ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de máster. Más información en www.ucm.es seleccionando en el panel izquierdo "Admisión y Matriculación" > "Másteres Universitarios" > "Autorización de acceso".

* Las personas interesadas en solicitar la admisión a másteres impartidos en la UCM y que aún no hayan finalizado los estudios que permiten el acceso a másteres, pero que estén en condiciones de finalizarlos en el curso académico inmediatamente anterior al que se solicita la admisión, podrán solicitarla, debiendo hacer constar en la preinscripción esta circunstancia. En todo caso, y con el **plazo máximo del día 15 de noviembre** del año en el que se inician los estudios de máster, deberá acreditarse en la Secretaría del Centro correspondiente el cumplimiento de los requisitos de acceso a los estudios de Máster. Si no se presentara la documentación exigida dentro de ese plazo, la Secretaría del Centro procederá a la anulación definitiva de la solicitud de matrícula en el máster.

INFORMACIÓN BÁSICA

Se rellenará una única solicitud indicando los másteres que deseen cursarse. Aunque el estudiante pueda ser admitido en varios másteres, sólo podrá matricularse simultáneamente en un máximo de dos.

La solicitud de admisión se realizará por Internet en www.ucm.es seleccionando "Admisión y Matrícula" > "Másteres Universitarios" > "Formulario de preinscripción". Será necesario adjuntar en formato electrónico (pdf, html, jpg o excel) la siguiente documentación:

➤ Estudiantes de la UCM

- Currículum en el que se detalle la formación académica y profesional del estudiante.
- Expediente académico (puede obtenerse desde UCMnet, en el panel derecho de www.ucm.es, seleccionando "Mi progreso académico").
- Fotocopia de la documentación específica exigida por el propio máster y, en su caso, documentación acreditativa de los méritos alegados.

➤ **Estudiantes procedentes de otras universidades**

- Fotocopia del DNI, Pasaporte o NIE.
- Curriculum en el que se detalle la formación académica y profesional del estudiante.
- Fotocopia del título según los apartados a) y b) antes mencionados, en caso de haber finalizado los estudios que dan acceso al máster. En el caso de estar en la situación del apartado c) serán válidos alguno de los siguientes documentos:
 - Fotocopia del título homologado por el MEC
 - Autorización de acceso a máster emitida por la UCM (será válida aunque se haya emitido en cursos anteriores y con arreglo a normativas anteriores al RD 1393/2007) o, en caso de estar en tramitación, fotocopia del resguardo de haberla solicitado.
- Fotocopia de la certificación académica personal de los estudios realizados para la obtención del título que da acceso al máster, en la que consten: la duración oficial en años académicos, el plan de estudios, las asignaturas cursadas y las calificaciones obtenidas. En el caso de alumnos del supuesto c), deberá aportarse debidamente legalizada y traducida, conforme a lo establecido en la normativa vigente.
- Fotocopia de la documentación específica exigida por el propio máster y, en su caso, documentación acreditativa de los méritos alegados.

PLAZOS DE SOLICITUD DE ADMISIÓN:

Existirán tres plazos de solicitud

1) Primer Plazo: en el primero que se iniciará entre los meses de febrero y marzo, podrán solicitar admisión los alumnos ya titulados o los que pudieran estarlo antes del 15 de noviembre. Las listas de los alumnos que resulten admitidos y no admitidos se publicarán el 30 de abril en Internet y en el Centro responsable del máster solicitado, así como las listas de espera, si las hubiere.

Los admitidos dispondrán hasta el 14 de mayo para efectuar el pago de **100 €** en concepto de reserva de plaza. El abono da derecho a la reserva de plaza en el máster hasta el periodo de matrícula de julio (consultar fechas de matrícula). Esta cantidad se considerará un anticipo de los precios públicos de matrícula que correspondan y su importe será descontado de la misma. **Esta cantidad sólo se devolverá si el máster no llegara a impartirse.**

Los alumnos que, aun habiendo resultado admitidos, no efectúen el pago de los 100 € perderán su derecho a reserva de plaza y, en el caso de seguir interesados en cursar el máster, deberán realizar una nueva solicitud de admisión en los plazos posteriores.

2) Segundo Plazo: Se abrirá de la última quincena de mayo a la primera quincena de junio

Este plazo se abrirá sólo en aquellos másteres en los que hubieran quedado plazas vacantes después de la admisión del primer plazo. Las listas de los alumnos que resulten admitidos y no admitidos se publicarán el 1 de julio en Internet y en el Centro responsable del máster solicitado, así como las listas de espera, si las hubiere.

Los alumnos admitidos que no realicen su matrícula antes del 14 de julio perderán su derecho a plaza.

3) Tercer Plazo: Última quincena de septiembre

Este plazo se abrirá sólo en aquellos másteres en los que hubieran quedado plazas vacantes después de la admisión del segundo plazo. Las listas de los alumnos que resulten admitidos se irán publicando semanalmente en Internet y en el Centro responsable del máster solicitado. Los alumnos que resulten admitidos en este plazo podrán formalizar su solicitud de matrícula directamente, ya que en este plazo sólo la solicitud de matrícula garantizará el derecho a plaza.

RECLAMACIONES

Los solicitantes de estudios de máster que no hubieran sido admitidos podrán presentar reclamación contra su no admisión, ante el Decano o Director del Centro responsable del máster, en el plazo de tres días a contar desde el siguiente a la publicación de las listas de admitidos y no admitidos, conforme a los distintos plazos de solicitud de admisión establecidos.

Contra la resolución adoptada, podrá formularse recurso de alzada ante el Rector, cuya decisión agotará la vía administrativa.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad en cada Centro se procederá al estudio de las posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos, y se incluirían los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados.

Criterios de valoración	Máximo número de puntos
Expediente académico en la titulación de acceso	40
Curriculum vitae	15
Adecuación del perfil del candidato a los objetivos y contenidos del Programa	35
Conocimientos de idiomas acreditados por organismos oficiales	10

Las condiciones generales de acceso al máster, son las mismas que recoge la Normativa de Admisión a los Estudios de Máster en la Universidad Complutense de Madrid, aprobada en Consejo de Gobierno el 10 de noviembre de 2008.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad en cada Centro se procederá al estudio de las posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos, y se incluirían los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados.

Condiciones de acceso especiales al Máster de Tecnologías de la Información Geográfica

El máster está abierto a todos los titulados superiores, si bien se consideran más adecuados los perfiles curriculares en disciplinas relacionadas con la información geográfica. Por ello, se plantea el acceso tanto de licenciados en disciplinas como la Geografía, Ciencias Ambientales, Geología, Biología, Economía, Historia, etc.-, de ingenieros -Montes, Agrónomos, Informáticos

- o arquitectos, como de titulados en ingenierías técnicas -Forestal, Agrícola, Geodesia-Cartografía, Topográfica, Informática, etc.- o arquitectura técnica. Entre todos estos, los titulados en el ámbito de las ciencias de la Tierra, del territorio, ambientales y sociales constituyen a priori perfiles más adecuados para superar con éxito el programa del máster.

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

Publicaciones de la Universidad Complutense. Jornadas Informativas por parte de la Facultad de Geografía e Historia, páginas webs del máster, de los Departamentos implicados y de la Facultad y, atención personal a los estudiantes por parte del equipo decanal, Secretaría de Estudiantes y por los diferentes Departamentos implicados en el máster.

Guía Docente. Se elaborará una guía docente con una información detallada del plan de estudios, sistemas de créditos, servicios y recursos del Centro. En el mes de julio los estudiantes conocerán sus horarios docentes en todas las asignaturas tanto en su vertiente teórica como seminarios y prácticas, tutorías y fechas de presentación del trabajo fin de máster del curso académico correspondiente.

Desde el Vicedecanato de estudiantes, la Secretaría del Centro y las asociaciones de estudiantes presentes en la Facultad se mantiene un canal de información abierto permanentemente.

Desde el Vicedecanato responsable de los programas de movilidad, los miembros de la Comisión de Movilidad del Centro y la oficina de movilidad de la Secretaría del Centro se realizan jornadas informativas de los programas de movilidad dirigidas a todos los estudiantes del Centro para informarles de los plazos de presentación de solicitudes, condiciones de admisión, convenios existentes con otras Universidades españolas dentro del programa SICUE/SENECA y europeas dentro del programa Erasmus, condiciones de las estancias, sistemas de reconocimiento de créditos y experiencia de otros estudiantes que han participado con anterioridad en los programas de movilidad, con el fin de incitar y favorecer la movilidad de los estudiantes del Centro.

Igualmente existe una Delegación de Estudiantes, constituida por los representantes en Junta de Facultad, que desarrollan labores de información dirigidas a los estudiantes. Asimismo, las distintas asociaciones de estudiantes tienen en el Centro locales abiertos a disposición de los estudiantes, equipados por el Decanato.

Existe también un coordinador de máster y un sistema de tutorización que permite una orientación más individualizada a cada uno de los alumnos. Uno de los cometidos fundamentales del coordinador es establecer el seguimiento del rendimiento de los estudiantes en estrecha relación con la comisión de calidad del máster, para ello figurará de forma pública y accesible el horario de atención y tutorías del coordinador. Igualmente, los profesores implicados en la docencia del máster tienen fijados unos horarios públicos de tutorías a lo largo del curso académico, dirigidos a resolver y atender cuantas dudas y necesidades docentes precisen los alumnos, publicados en las páginas web del máster, de los correspondientes Departamentos y en los tablones de anuncios y horarios de los mismos.

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

RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 13 DEL REAL

DECRETO 1393/2007

La organización de las enseñanzas de máster aplicará el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, disposición adicional 4, para “fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa como con otras partes del mundo, y sobre todo la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de la misma universidad”. Con este objetivo se plantea que cada universidad debe disponer de un sistema de transferencia y reconocimiento de créditos, entendido como tales:

- **Reconocimiento:** aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

- **Transferencia:** implica que en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, figure la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, siempre que no hayan sido empleados para la obtención de un título oficial.

Para cumplir con esta normativa, la Universidad Complutense de Madrid organiza su Sistema de Transferencia y Reconocimiento de Créditos sobre la base de los siguientes elementos:

- **En la Facultad de Geografía e Historia de la UCM**, la Comisión de Estudios (Transferencia y Reconocimiento de Créditos), compuesta por el Decano o persona en quien delegue y por profesores en un número que garantice la representación de todas las titulaciones que se imparten en el Centro, más un representante de los estudiantes y un miembro del personal de administración y servicios (PAS), que actuará como secretario. Sus miembros se renuevan cada dos años, salvo el PAS que se renueva cada tres.

- Esta Comisión se debe reunir al menos dos veces cada curso académico para analizar los **supuestos de reconocimientos** de las enseñanzas de los másteres adscritos al centro, teniendo en cuenta que:

- Los créditos podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios y en los requisitos específicos de reconocimiento de créditos establecidos en el máster.

Las condiciones para el reconocimiento las fijará la UCM a través de la Comisión de Estudios.

Transferencia: Se incluirán en el expediente académico del estudiante los créditos correspondientes a materias superadas en otros estudios universitarios oficiales no terminados y que estén contemplados en los requisitos de reconocimiento de créditos establecidos en el máster.

Calificaciones: Al objeto de facilitar la movilidad del estudiante, se arrastrará la calificación obtenida en los reconocimientos y transferencias de créditos ETCS. En su caso, se realizará media ponderada cuando coexistan varias materias de origen y una sola de destino.

En el supuesto de no existir calificación se hará constar APTO, y no baremará a efectos de media de expediente.

Por lo tanto, la similitud de contenido no debe ser el único criterio a tener en cuenta en el procedimiento de reconocimiento de créditos.

- Los criterios que emplee la Comisión de la Facultad de Geografía e Historia de la UCM serán compatibles con la importancia que deben tener los resultados de aprendizaje y las competencias a adquirir por los estudiantes. Con este fin, el perfil de los miembros de la Comisión será el de las personas que acrediten una formación adecuada en todo lo relativo al Espacio Europeo de Educación Superior y, sobre todo, a la aplicación del crédito ECTS como instrumento para incrementar la movilidad tanto internacional como dentro de España o entre centros de la misma Universidad Complutense.

- Asimismo, se garantizará la coordinación entre las distintas Comisiones de los centros de la Universidad Complutense de Madrid con el fin de garantizar la aplicación de criterios uniformes de actuación.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

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

El Plan de Estudios del Máster de Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) consta de dos módulos, uno obligatorio de Fundamentos de las TIG (18 créditos) y, otro optativo, las TIG y sus aplicaciones (30 créditos), además de las prácticas externas (6 créditos) y el Trabajo de Fin de Máster (6 créditos).

Módulo 1. Fundamentos de las TIG (18 ECTS). Obligatorio.

Consta de 1 materia con 18 créditos de fundamentos de las Tecnologías de la Información Geográfica, con especial referencia a los contenidos específicos de la Cartografía, los Sistemas de Información Geográfica y el análisis y tratamiento de las imágenes aéreas de la Tierra (fotografías aéreas y teledetección). Dado el carácter tecnológico y multidisciplinar del Máster de Tecnologías de la Información Geográfica se considera preciso realizar el módulo de Fundamentos de las TIG.

Incluye los fundamentos de las Tecnologías de la Información Geográfica: Las diferentes Tecnologías de la Información Geográfica. La naturaleza de la información geográfica. El lenguaje cartográfico y los principios geográficos de la cartografía temática. El proceso de comunicación a través de la cartografía temática: los lenguajes, el diseño y la edición. Técnicas y formas de representación cartográfica de los fenómenos territoriales. Tendencias actuales en los procesos de construcción cartográfica. Sistemas de Información Geográfica vectoriales y ráster. Captura de información y edición. Gestión de la base de datos. Análisis espacial. Fuentes de información. Infraestructuras de datos espaciales. Introducción a la observación remota del territorio: fotografías aéreas e imágenes de satélite. Fundamentos físicos de la teledetección. Tipos y características de sistemas espaciales: sensores pasivos, sensores activos y plataformas espaciales. Interpretación visual de las imágenes de satélite y ortofotos. Interpretación digital de imágenes de satélite: mejoras espectrales, espaciales y radiométricas, georreferenciación, clasificaciones, etc. Conexión e integración de la teledetección en los Sistemas de Información Geográfica.

Materia 1.1. Bases de las Tecnologías de la Información Geográfica (18 ECTS)

Módulo 2. Las TIG y sus aplicaciones (30 ECTS). Optativo.

Consta de dos materias en las que el alumno deberá cursar un total de 30 créditos, sobre una oferta de 42 créditos ECTS. Incluye una materia dedicada a la ampliación de contenidos sobre Tecnologías de la Información Geográfica, mediante la profundización en la Cartografía, los SIG, las bases de datos y la programación (con 30 créditos ECTS), y otra sobre las aplicaciones de las TIG en proyectos profesionales (con 12 créditos ECTS).

Incluye la ampliación de contenidos de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), mediante la profundización en Cartografía, en los SIG y Teledetección. Esto es, las aplicaciones CAD para la realización de cartografía temática: utilidad y aprendizaje. El ciclo del proyecto cartográfico: proceso de creación de un proyecto cartográfico individual o seriado. Nuevos lenguajes y formatos cartográficos: las cartografías animada e interactiva y la cartografía en Internet. Teoría general de las proyecciones cartográficas. Principales propiedades de las proyecciones cartográficas. Caracterización de las mismas. Proyecciones más empleadas. Análisis de redes. Análisis espacial ráster. Análisis multicriterio y SIG. Modelos digitales del

terreno. Visualización y análisis 3D. Diseño y gestión de bases de datos avanzada. Programación orientada a objetos. Elementos básicos del lenguaje Java. Clases de objetos. Herencia y polimorfismo. Programación de Sistemas de Información Geográfica.

También se tratarán las aplicaciones de la teledetección al Medio Ambiente y la ordenación del territorio. Aplicaciones de las TIG al medio ambiente: riesgos naturales, paisajes naturales, impactos ante el cambio climático. Por último, las aplicaciones de los SIG a la ordenación del territorio y los estudios urbanos: estudios de impacto ambiental, en espacios rurales, dinámicas de usos del suelo, planificación del transporte, modelos de localización óptima de equipamientos e instalaciones. Salidas profesionales de las TIGs.

Materia 2.1. Contenidos específicos de las TIG (Hasta 30 ECTS)
--

Materia 2.2. Aplicaciones de las TIG (Hasta 12 ECTS)
--

Prácticas Externas (6 ECTS). Obligatorio

Trabajo fin de Máster (6 ECTS). Obligatorio.

Sistemas de coordinación

Las diferentes materias serán coordinadas por el coordinador del máster, el representante del Departamento y el coordinador de las prácticas externas, que regulará a los profesores tutores de los Departamentos responsables y a los tutores externos de las empresas donde se realicen las prácticas. Asimismo, se han establecido convenios específicos con empresas del sector público (Instituto Geográfico Nacional) y privado (ESRI) formalizados entre la empresa receptora y la Universidad Complutense de Madrid a través del COIE (Centro de Orientación, Información y Empleo), que garanticen la realización de los 6 créditos correspondientes a las prácticas externas.

Criterios de optatividad

El estudiante puede elegir asignaturas optativas en función de sus necesidades formativas y su futura orientación, siempre bajo la orientación de un tutor.

Todos los estudiantes deben adquirir las competencias exigibles a la obtención del título con independencia de la optatividad.

CRONOGRAMA

MÓDULO	CARÁCTER	CRÉDITOS	SEMESTRE
Fundamentos de las TIG	Obligatorio	18	1º
Las TIG y sus aplicaciones	Optativo	30	1º y 2º
Trabajo Fin de Máster	Obligatorio	6	2º
Prácticas externas	Obligatorio	6	2º

TIGs: Tecnologías de la Información Geográfica

- **Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia para los títulos de Máster.**

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias	18
Optativas	30
Prácticas externas	6
Trabajo fin de Máster	6
CRÉDITOS TOTALES	60

Tabla 1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

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

Toda la gestión se realiza por la **Comisión de Movilidad** integrada por el Vicedecano responsable, los Coordinadores de cada titulación y por la Secretaría de Estudiantes con su Oficina de Movilidad.

Previo al intercambio de **movilidad de estudiantes** se deben realizar los Preacuerdos, Acuerdos con las Universidades dentro de los Programas internacionales LLP-Erasmus, AEN, Trech, EMUII (Erasmus Mundus), Convenios Internacionales, Alumnos visitantes, Programa Nacional Sicue-Séneca.

Intercambio de estudiantes (estudiantes de la Universidad Complutense de Madrid que se van a otras Universidades extranjeras). Procesos de gestión:

- * Reunión informativa sobre los Programas de Movilidad.
- * Establecimiento de convocatoria: número de plazas ofertadas, plazos presentación solicitudes, requisitos y normativa en general en un sólo documento.
- * Realización de los Pruebas de Idiomas solicitados por estudiantes según la Universidad de destino.
- * Selección y adjudicación provisional y definitiva de solicitantes.
- * Seguimiento de los estudiantes:
 - a) Entrega nominal de toda la documentación necesaria para su movilidad (Guía de Trámites): acreditación, Certificado de comienzo (*Arrival Certificate*) y final de estancia (*Departure Certificate*), Pre-acuerdo académico (*Learning Agreement*), Convenio Financiero.
 - b) Información y asesoramiento general y específico durante toda la estancia: sobre el país, Universidad, oferta académica, cursos de Idiomas ofertados, Alojamiento, Cobertura Médica (Tarjeta Sanitaria Europea), inscripción en el Consulado de España, Permiso de Residencia en caso necesario, etc.
 - c) Seguimiento y asesoramiento continuado sobre cualquier incidencia ocurrida durante el proceso de intercambio.
- * Finalización de Estudios: Entrega del Certificado de final de estancia (*Departure Certificate*),

propuesta de reconocimiento de estudios, acta original de calificaciones (Transcrip of Records). Reconocimiento de estudios e inclusión en su expediente académico.

Intercambio de estudiantes (estudiantes extranjeros que vienen a la Universidad Complutense de Madrid):

* Entrega de documentación e información individualizada (Guía de Tramites) en el idioma del estudiante: proceso de matrícula, Certificados de Beca, de Llegada, Preacuerdo académico (Learning Agreement), Planes de Estudios, Cursos intensivos de español, alojamiento, instalaciones, sistemas de transporte en Madrid, Asociación de ayuda al Estudiante (ESN). Toda la documentación se envía al Coordinador de la Universidad de origen mediante e-mail, fax o resolución telefónica.

* Matrícula o inscripción de las asignaturas seleccionadas por el Estudiante, Carnet de estudiante de Movilidad.

* Envío de Lista de Clase por asignatura y grupo al profesor correspondiente detallando el programa de movilidad del estudiante para su conocimiento.

* Envío de Actas de Calificaciones por asignatura y grupo al profesor correspondiente.

* Emisión del Certificado final de estancia.

* Envío del Certificado de todas las calificaciones cursadas (*Transcrip of records*) al Coordinador Departamental/Institucional de la Universidad de origen del estudiante.

En el campo de Geografía y las Tecnologías de la Información Geográfica la Facultad de Geografía e Historia de la UCM tiene establecidos convenios para los estudios de máster con las siguientes Universidades:

Universiteit Utrecht
Universidade do Porto
Stockholm University
Université de Liège
Université de Geneve
Université de Neuchatel
Freie Universität Berlin
Humboldt Universität zu Berlin
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Ruhr-Universität Bochum
Leibniz Universität Hannover
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Universität Trier
Université de Paris VII
Université de Cergy-Pontoise
Université de Savoie
Université Joseph Fourier Grenoble I
Université de La Rochelle
Université de Limoges
Université Paul Valéry (Montpellier III)
Université D'Orleans
Université de Toulouse Le Mirail (Toulouse II)
Università degli Studi di Bologna
Università degli Studi di Cagliari
Università degli Studi di Genova
University of Warsaw
Universidade de Lisboa
Universidade Nova de Lisboa
Universitatea din Bucuresti
Universidade do Minho

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

MÓDULO 1

Denominación: **Fundamentos de las Tecnologías de la Información Geográfica**

Número de créditos europeos (ECTS): 18

Carácter: Obligatorio

Unidad Temporal: Primer Semestre

Competencias (Generales y Específicas):

Generales

CG1. Ser capaz de comprender las características, utilidad, aplicabilidad y complementariedad de las diferentes Tecnologías de la Información Geográfica.

CG2. Ser capaz de utilizar varios programas del campo de las Tecnologías de la Información Geográfica, particularmente de Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

CG3. Ser capaz de planificar y realizar proyectos profesionales y de investigación utilizando las Tecnologías de la Información Geográfica.

CG4. Ser capaz de adaptarse y dar respuesta a las nuevas demandas sociales en el campo de la información geográfica y sus tecnologías.

Específicas

CE1. Ser capaz de realizar operaciones de captura, almacenamiento, gestión, análisis y presentación de la información geográfica en el entorno de los Sistemas de Información Geográfica, en formato vectorial.

CE2. Ser capaz de pensar (concebir), elaborar, utilizar e interpretar mapas sencillos.

CE3. Ser capaz de comprender, manejar, interpretar y analizar imágenes de satélite y fotografías aéreas.

CE4. Ser capaz de comprender, manejar e interpretar las aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica.

Requisitos previos: Ninguno

Actividades formativas y su relación con las competencias:

Clases magistrales, donde se introduce al alumno en las Tecnologías de la Información Geográfica y la planificación de proyectos.

Competencias: CG1. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Hasta 10% y hasta 1 créditos ECTS

Clases teórico-prácticas, en las que se explican al alumno las principales funcionalidades de los sistemas y éste aprende a utilizarlas en el programa correspondiente.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Hasta 40% y hasta 4 créditos ECTS

Tutorías específicas para discutir y preparar la presentación de los trabajos y materiales individuales, así como de los grupos reducidos durante el curso, además de resolver las dudas y orientar el trabajo del estudiante durante el curso.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Hasta 10% y hasta 1 créditos ECTS

Trabajo no presencial del estudiante. Dedicado a la realización de ejercicios prácticos y trabajos. En esta actividad se incluyen las horas de estudio, las dedicadas a la realización

de trabajos, resolución de problemas, prácticas específicas y destreza con las diferentes tecnologías de la información geográfica, así como las necesarias para la preparación y realización de los exámenes o pruebas de evaluación.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.
Hasta 70% y hasta 12 créditos ECTS

En ningún caso los porcentajes globales de todas las actividades formativas podrán superar el valor de 100, ni de 18 créditos ECTS.

Resultados del aprendizaje y relación con las competencias:

Asegurar una formación completa y de carácter integrado –sin ningún tipo de discriminación- sobre los contenidos fundamentales de los diversos campos de las Tecnologías de la Información Geográfica, capaz de satisfacer la demanda en TIG existente en la empresa privada, las administraciones públicas y las universidades, y de formar investigadores capacitados para utilizar estas tecnologías.
Competencias: CG1. CG2. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Conocer la naturaleza de la información geográfica y capacitar para valorar su calidad e interpretar los mapas de forma crítica.
Competencias: CG1. CG2. CG4. CE2.

Capacitar para realizar operaciones de captura, gestión y presentación de la información geográfica, desde la digitalización de datos al tratamiento de las imágenes de satélite, la gestión de bases de datos y la elaboración de cartografía temática.
Competencias: CG1. CG2. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Acciones de coordinación: las reuniones necesarias que faciliten la coordinación.

Sistemas de evaluación y calificación:

Pruebas de desarrollo: hasta el 60%

Trabajos: hasta el 50%

Participación activa: hasta el 20 %

La calificación global de los tres sistemas de evaluación no podrá superar, en ningún caso, el valor del 100 %.

Breve descripción de los contenidos:

Incluye los fundamentos de las Tecnologías de la Información Geográfica.
Características de la información geográfica y tecnologías de la información geográfica.
Cartografía de bases y temática. Sistemas de Información Geográfica: concepto y aplicaciones, funcionalidades básicas, operaciones de análisis espacial. Análisis y tratamiento de las imágenes de la Tierra: fotografías aéreas (fotointerpretación y fotogrametría) e imágenes de satélites (teledetección). Se abordan de forma básica las operaciones de captura, almacenamiento, tratamiento, análisis y presentación de la información geográfica.

MATERIA 1.1

Denominación: **Bases de las Tecnologías de la Información Geográfica**

Número de créditos europeos (ECTS): 18

Carácter: Obligatorio

Unidad Temporal: Primer Semestre

Competencias (Generales y Específicas):

Generales

CG1. Ser capaz de comprender las características, utilidad, aplicabilidad y complementariedad de las diferentes Tecnologías de la Información Geográfica.

CG2. Ser capaz de utilizar varios programas del campo de las Tecnologías de la Información Geográfica, particularmente de Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

CG4. Ser capaz de adaptarse y dar respuesta a las nuevas demandas sociales en el campo de la información geográfica y sus tecnologías.

Específicas

CE1. Ser capaz de realizar operaciones de captura, almacenamiento, gestión, análisis, programación y presentación de la información geográfica en el entorno de los Sistemas de Información Geográfica, en formato vectorial.

CE2. Ser capaz de pensar, elaborar, utilizar e interpretar mapas sencillos.

CE3. Ser capaz de comprender, manejar, interpretar y analizar imágenes de satélite y fotografías aéreas.

Requisitos previos: Ninguno

Actividades formativas y su relación con las competencias:

Clases magistrales, donde se introduce al alumno en las Tecnologías de la Información Geográfica y la planificación de proyectos.

Competencias: CG1. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CE5.

Hasta 10% y hasta 1 créditos ECTS

Clases teórico-prácticas, en las que se explican al alumno las principales funcionalidades de los sistemas y éste aprende a utilizarlas en el programa correspondiente.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CE5.

Hasta 40% y hasta 4 créditos ECTS

Tutorías específicas para discutir y preparar la presentación de los trabajos y materiales individuales, así como de los grupos reducidos durante el curso, además de resolver las dudas y orientar el trabajo del estudiante durante el curso.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CE5.

Hasta 10% y hasta 1 créditos ECTS

Trabajo no presencial del estudiante. Dedicado a la realización de ejercicios prácticos y trabajos. En esta actividad se incluyen las horas de estudio, las dedicadas a la realización de trabajos, resolución de problemas, prácticas específicas y destreza con las diferentes tecnologías de la información geográfica, así como las necesarias para la preparación y realización de los exámenes o pruebas de evaluación.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CE5.

Hasta 70% y hasta 12 créditos ECTS

En ningún caso los porcentajes globales de todas las actividades formativas podrán superar el valor de 100, ni de 18 créditos ECTS.

Resultados del aprendizaje y relación con las competencias:

Conocer las características de la información geográfica y sus tecnologías, manejar programas y alcanzar una formación flexible para adaptarse a las nuevas necesidades sociales.

Competencias: CG1. CG2. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Acciones de coordinación (en su caso): Las reuniones necesarias que faciliten la coordinación.

Sistemas de evaluación y calificación:

Pruebas de desarrollo: hasta el 60%

Trabajos: hasta el 50%

Participación activa: hasta el 20 %

La calificación global de los tres sistemas de evaluación no podrá superar, en ningún caso, el valor del 100 %.

Breve descripción de los contenidos:

Incluye los fundamentos de las Tecnologías de la Información Geográfica: las diferentes Tecnologías de la Información Geográfica. La naturaleza de la información geográfica. El lenguaje cartográfico y los principios geográficos de la cartografía temática. El proceso de comunicación a través de la cartografía temática: los lenguajes, el diseño y la edición. Técnicas y formas de representación cartográfica de los fenómenos territoriales. Tendencias actuales en los procesos de construcción cartográfica. Sistemas de Información Geográfica vectoriales y ráster. Captura de información y edición. Gestión de la base de datos. Análisis espacial. Fuentes de información. Infraestructuras de datos espaciales. Introducción a la observación remota del territorio: fotografías aéreas e imágenes de satélite. Fundamentos físicos de la teledetección. Tipos y características de sistemas espaciales: sensores pasivos, sensores activos y plataformas espaciales. Interpretación visual de las imágenes de satélite y ortofotos. Interpretación digital de imágenes de satélite: mejoras espectrales, espaciales y radiométricas, georreferenciación, clasificaciones, etc. Conexión e integración de la teledetección en los Sistemas de Información Geográfica.

MÓDULO 2

Denominación: **Las Tecnologías de la Información Geográfica**

Número de créditos europeos (ECTS): 30. Los alumnos podrán elegir entre los 42 créditos ECTS ofertados del módulo 2 (Materia 2.1 y 2.2), los 30 créditos necesarios para completar los 60 créditos del Máster. Para ello, el alumno debe elegir 5 asignaturas (de 6 créditos ECTS) entre una oferta de 7 asignaturas (de 6 créditos ECTS), repartidas entre las materias 2.1 y 2.2.

Carácter: optativo

Unidad Temporal: Primer y segundo semestre

Competencias (Generales y Específicas):

Generales

CG1. Ser capaz de comprender las características, utilidad, aplicabilidad y complementariedad de las diferentes Tecnologías de la Información Geográfica.

CG2. Ser capaz de utilizar varios programas del campo de las Tecnologías de la Información Geográfica, particularmente de Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

CG3. Ser capaz de planificar y realizar proyectos profesionales y de investigación utilizando las Tecnologías de la Información Geográfica.

CG4. Ser capaz de adaptarse y dar respuesta a las nuevas demandas sociales en el campo de la información geográfica y sus tecnologías.

Específicas

CE1. Ser capaz de realizar operaciones de captura, almacenamiento, gestión, análisis y presentación de la información geográfica en el entorno de los Sistemas de Información Geográfica, en todos los formatos, principalmente en vectorial y en raster.

CE2. Ser capaz de pensar, elaborar, utilizar e interpretar mapas.

CE3. Ser capaz de comprender, manejar, interpretar y analizar imágenes de satélite y fotografías aéreas.

CE4. Ser capaz de comprender, manejar e interpretar las aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica.

CE5. Ser capaz de utilizar una metodología y estructurar un trabajo **profesional y/o** de investigación con las aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica.

Requisitos previos: Ninguno

Actividades formativas y su relación con las competencias:

Clases magistrales, donde se profundizará en las Tecnologías de la Información Geográfica y la planificación de proyectos.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CE5.

Hasta 10% y hasta 1,5 créditos ECTS

Clases teórico-prácticas, en las que se profundizará sobre las principales funcionalidades de los sistemas y la utilización por el alumno en el programa correspondiente.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CE5.

Hasta 40% y hasta 7 créditos ECTS

Tutorías específicas para discutir y preparar la presentación de los trabajos y materiales individuales, así como de los grupos reducidos durante el curso, además de resolver las dudas y orientar el trabajo del estudiante durante el curso.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CE5.

Hasta 10% y hasta 1,5 créditos ECTS

Trabajo no presencial del estudiante. Dedicado a la realización de ejercicios prácticos y trabajos. En esta actividad se incluyen las horas de estudio, las dedicadas a la realización de trabajos, resolución de problemas, prácticas específicas y destreza con las diferentes tecnologías de la información geográfica, así como las necesarias para la preparación y realización de los exámenes o pruebas de evaluación.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CE5.

Hasta 70% y hasta 20 créditos ECTS

En ningún caso los porcentajes globales de todas las actividades formativas podrán superar el valor de 100, ni de 30 créditos ECTS.

Resultados del aprendizaje:

Desarrollar habilidades para utilizar las TIG con iniciativa propia en la resolución de problemas complejos de base territorial mediante operaciones de análisis espacial, diseñando procedimientos e implementando metodologías en el entorno de los Tecnologías de la Información Geográfica.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Capacitar para planificar y desarrollar proyectos de investigación y profesionales utilizando las TIG.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE5.

Conocer las principales áreas de aplicación de las TIG, tanto en la investigación como en el mundo profesional.

Competencias: CG2. CG4. CE1. CE3. CE4.

Acciones de coordinación: Las reuniones necesarias que faciliten la coordinación.

Sistemas de evaluación y calificación:

Pruebas de desarrollo: hasta el 60%

Trabajos: hasta el 50%

Participación activa: hasta el 20 %

La calificación global de los tres sistemas de evaluación no podrá superar, en ningún caso, el valor del 100 %.

Breve descripción de los contenidos:

Incluye la ampliación de contenidos sobre Tecnologías de la Información Geográfica: Profundización en la Cartografía. Cartografía matemática, Fotogrametría, GPS. Funcionalidades avanzadas de los Sistemas de Información Geográfica. Programación de los Sistemas de Información Geográfica (programación orientada a objetos). Aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica en proyectos de carácter ambiental, urbanístico y de planificación territorial.

MATERIA 2.1

Denominación: **CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LAS TIG**

Número de créditos europeos (ECTS): Hasta 30

Carácter: Optativo

Unidad Temporal: Primer y segundo semestre

Competencias (Generales y Específicas):

Generales

CG1. Ser capaz de comprender las características, utilidad, aplicabilidad y complementariedad de las diferentes Tecnologías de la Información Geográfica.

CG2. Ser capaz de utilizar varios programas del campo de las Tecnologías de la Información Geográfica, particularmente de Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

CG4. Ser capaz de adaptarse y dar respuesta a las nuevas demandas sociales en el campo de la información geográfica y sus tecnologías.

Específicas

CE1. Ser capaz de realizar operaciones de captura, almacenamiento, gestión, análisis y presentación de la información geográfica en el entorno de los Sistemas de Información Geográfica, en todos los formatos, principalmente en vectorial y en raster.

CE2. Ser capaz de pensar, elaborar, utilizar e interpretar mapas.

CE3. Ser capaz de comprender, manejar, interpretar y analizar imágenes de satélite y fotografías aéreas.

CE4. Ser capaz de comprender, manejar e interpretar las aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica.

Requisitos previos: Ninguno

Actividades formativas y su relación con las competencias:

Clases magistrales, donde se profundizará en las Tecnologías de la Información Geográfica.

Competencias: CG1. CG2. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Hasta 10% y hasta 1,5 créditos ECTS

Clases teórico-prácticas, en las que se profundizará sobre las principales funcionalidades de los sistemas y la utilización por el alumno en el programa correspondiente.

Competencias: CG1. CG2. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Hasta 40% y hasta 7 créditos ECTS

Tutorías específicas para discutir y preparar la presentación de los trabajos y materiales individuales, así como de los grupos reducidos durante el curso, además de resolver las dudas y orientar el trabajo del estudiante durante el curso.

Competencias: CG1. CG2. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Hasta 10% y hasta 1,5 créditos ECTS

Trabajo no presencial del estudiante. Dedicado a la realización de ejercicios prácticos y trabajos. En esta actividad se incluyen las horas de estudio, las dedicadas a la realización de trabajos, resolución de problemas, prácticas específicas y destreza con las diferentes tecnologías de la información geográfica, así como las necesarias para la preparación y realización de los exámenes o pruebas de evaluación.

Competencias: CG1. CG2. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Hasta 70% y hasta 20 créditos ECTS.

En ningún caso los porcentajes globales de todas las actividades formativas podrán superar el valor de 100, ni de 30 créditos ECTS.

Resultados del aprendizaje:

Asegurar una formación completa y de carácter integrado –sin ningún tipo de discriminación- sobre los contenidos fundamentales de los diversos campos de las Tecnologías de la Información Geográfica, capaz de satisfacer la demanda en TIG existente en la empresa privada, las administraciones públicas y las universidades, y de formar investigadores capacitados para utilizar estas tecnologías.

Competencias: CG1. CG2. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Capacitar para planificar y desarrollar proyectos de investigación y profesionales utilizando las TIG.

Competencias: CG1. CG2. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CG5.

Profundizar sobre las características de la información geográfica y sus tecnologías, manejar programas, bases de datos y programación, con la finalidad de poder planificar proyectos y alcanzar una formación flexible para adaptarse a las nuevas necesidades sociales.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CG5.

Desarrollar habilidades para utilizar las TIG con iniciativa propia en la resolución de problemas complejos de base territorial mediante operaciones de análisis espacial, diseñando procedimientos e implementando metodologías en el entorno de los Tecnologías de la Información Geográfica.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CG5.

Acciones de coordinación: las reuniones necesarias que faciliten la coordinación.

Sistemas de evaluación y calificación:

Pruebas de desarrollo: hasta el 60 %

Trabajos: hasta el 50 %

Participación activa: hasta el 20 %

La calificación global de los tres sistemas de evaluación no podrá superar, en ningún caso, el valor del 100 %.

Breve descripción de los contenidos:

Incluye la ampliación de contenidos de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), mediante la profundización en Cartografía, SIG y Teledetección. Se abordará en detalle las aplicaciones CAD para la realización de cartografía temática: utilidad y aprendizaje. El ciclo del proyecto cartográfico: proceso de creación de un proyecto cartográfico individual o seriado.

Nuevos lenguajes y formatos cartográficos: las cartografías animada e interactiva y la cartografía en Internet. Teoría general de las proyecciones cartográficas. Principales propiedades de las proyecciones cartográficas. Caracterización de las mismas. Proyecciones más empleadas. Análisis de redes. Análisis espacial ráster. Análisis multicriterio y SIG. Modelos digitales del terreno. Visualización y análisis 3D. Diseño y gestión de bases de datos avanzada. Programación orientada a objetos. Elementos básicos del lenguaje Java. Clases de objetos. Herencia y polimorfismo. Programación de Sistemas de Información Geográfica.

MATERIA 2.2

Denominación: **APLICACIONES DE LAS TIG**

Número de créditos europeos (ECTS): Hasta 12

Carácter: Optativo

Unidad Temporal: Primer y segundo semestre

Competencias (Generales y Específicas):

Generales

CG1. Ser capaz de comprender las características, utilidad, aplicabilidad y complementariedad de las diferentes Tecnologías de la Información Geográfica.

CG2. Ser capaz de utilizar varios programas del campo de las Tecnologías de la Información Geográfica, particularmente de Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

CG3. Ser capaz de planificar y realizar proyectos profesionales y de investigación utilizando las Tecnologías de la Información Geográfica.

CG4. Ser capaz de adaptarse y dar respuesta a las nuevas demandas sociales en el campo de la información geográfica y sus tecnologías.

Específicas

CE1. Ser capaz de realizar operaciones de captura, almacenamiento, gestión, análisis y presentación de la información geográfica en el entorno de los Sistemas de Información Geográfica, en todos los formatos, principalmente en vectorial y en raster.

CE2. Ser capaz de pensar (concebir), elaborar, utilizar e interpretar mapas.

CE3. Ser capaz de comprender, manejar, interpretar y analizar imágenes de satélite y fotografías aéreas.

CE4. Ser capaz de comprender, manejar e interpretar las aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica.

Requisitos previos: Ninguno

Actividades formativas y su relación con las competencias:

Clases magistrales, donde se profundizará en las aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica, dentro de los campos del medio ambiente, la planificación urbana y la ordenación del territorio.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Hasta 10% y hasta 1,5 créditos ECTS

Clases teórico-prácticas, en las que se explican al alumno las principales aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica y éste las emplea eficientemente.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Hasta 40% y hasta 7 créditos ECTS

Tutorías específicas para discutir y preparar la presentación de los trabajos y materiales individuales, así como de los grupos reducidos durante el curso, además de resolver las dudas y orientar el trabajo del estudiante durante el curso.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.
Hasta 10% y hasta 1,5 créditos ECTS

Trabajo no presencial del estudiante. En esta actividad se incluyen las horas de estudio, las dedicadas a la realización de trabajos, resolución de problemas, prácticas específicas y destreza con las diferentes tecnologías de la información geográfica, así como las necesarias para la preparación y realización de los exámenes o pruebas de evaluación.
Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.
Hasta 70% y hasta 20 créditos ECTS.

En ningún caso los porcentajes globales de todas las actividades formativas podrán superar el valor de 100, ni de 30 créditos ECTS de asignaturas optativas. Esta materia oferta, con dos asignaturas, 12 créditos ECTS.

Resultados del aprendizaje:

Asegurar una formación completa y de carácter integrado –sin ningún tipo de discriminación- sobre los contenidos fundamentales de los diversos campos de las Tecnologías de la Información Geográfica, capaz de satisfacer la demanda en TIG existente en la empresa privada, las administraciones públicas y las universidades, y de formar investigadores capacitados para utilizar estas tecnologías.
Competencias: CG1. CG2. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Desarrollar habilidades para utilizar las TIG con iniciativa propia en la resolución de problemas complejos de base territorial mediante operaciones de análisis espacial, diseñando procedimientos e implementando metodologías en el entorno de los Tecnologías de la Información Geográfica.
Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CG5.

Capacitar para planificar y desarrollar proyectos de investigación y profesionales utilizando las TIG.
Competencias: CG1. CG2. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CG5.

Conocer las principales áreas de aplicación de las TIG, tanto en la investigación como en el mundo profesional.
Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE4.

Acciones de coordinación: las reuniones necesarias que faciliten la coordinación.

Sistemas de evaluación y calificación:

Pruebas de desarrollo: hasta el 60%
Trabajos: hasta el 50%
Participación activa: hasta el 20 %
La calificación global de los tres sistemas de evaluación no podrá superar, en ningún caso, el valor del 100 %.

Breve descripción de los contenidos:

Incluye la ampliación de contenidos sobre Tecnologías de la Información Geográfica, mediante sus aplicaciones en proyectos. Especialmente sobre las aplicaciones de la teledetección al Medio Ambiente y la ordenación del territorio: geología, meteorología y climatología, hidrología, suelos, vegetación, agricultura y silvicultura, usos del suelo, prevención de riesgos, ordenación del territorio. Aplicaciones de los SIG al medio ambiente: Riesgos naturales, paisajes naturales, impactos ante el cambio climático.

Aplicaciones en estudios urbanos y la planificación territorial. En concreto sobre las aplicaciones de los SIG a la ordenación del territorio y los estudios urbanos: Estudios de impacto ambiental, Aplicaciones SIG en espacios rurales, Dinámicas de usos del suelo, Planificación del transporte, Modelos de localización óptima de equipamientos e instalaciones. Salidas profesionales de las TIGs.

PRÁCTICAS EXTERNAS

Número de créditos europeos (ECTS): 6

Carácter: Obligatorio

Unidad Temporal: Segundo semestre

Competencias (Generales y Específicas):

Generales

CG1. Ser capaz de comprender las características, utilidad, aplicabilidad y complementariedad de las diferentes Tecnologías de la Información Geográfica.

CG2. Ser capaz de utilizar varios programas del campo de las Tecnologías de la Información Geográfica, particularmente de Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

CG3. Ser capaz de planificar y realizar proyectos profesionales y de investigación utilizando las Tecnologías de la Información Geográfica.

CG4. Ser capaz de adaptarse y dar respuesta a las nuevas demandas sociales en el campo de la información geográfica y sus tecnologías.

Específicas

CE1. Ser capaz de realizar operaciones de captura, almacenamiento, gestión, análisis y presentación de la información geográfica en el entorno de los Sistemas de Información Geográfica, en todos los formatos, principalmente en vectorial y en raster.

CE2. Ser capaz de pensar (concebir), elaborar, utilizar e interpretar mapas.

CE3. Ser capaz de comprender, manejar, interpretar y analizar imágenes de satélite y fotografías aéreas.

CE4. Ser capaz de comprender, manejar e interpretar las aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica.

CE5. Ser capaz de utilizar una metodología y estructurar un trabajo profesional y/o de investigación con las aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica.

Resultados del aprendizaje y relación con las competencias:

Desarrollar habilidades para utilizar las TIG con iniciativa propia en la resolución de problemas complejos de base territorial mediante operaciones de análisis espacial, diseñando procedimientos e implementando metodologías en el entorno de los Tecnologías de la Información Geográfica.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CG5.

Capacitar para planificar y desarrollar proyectos profesionales y de investigación utilizando las TIG.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CG5.

Conocer las principales áreas de aplicación de las TIG, tanto en el mundo profesional como en la investigación.

Competencias: CG1. CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CG5.

Acciones de coordinación

Las prácticas en empresas públicas o privadas serán tuteladas por un tutor interno (profesor) y un tutor externo (vinculado a la Institución o empresa donde se desarrollen las prácticas).

Breve descripción de contenidos

En el Máster en Tecnologías de la Información Geográfica las prácticas externas son de carácter obligatorio (6 ECTS) y tienen como objetivo formativo que los alumnos completen la formación académica adquirida en la titulación mediante tratamiento y/o aplicación de la cartografía, SIG y Teledetección en empresas e instituciones.

Los contenidos de las Prácticas externas serán establecidos por la Facultad de Geografía e Historia de la UCM, los mismos serán públicos y estarán expresados en la Guía Docente del Título de Máster. Para la realización de dichas prácticas se cuenta con convenios oficiales firmados con distintas empresas e instituciones a través del Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE), entre otras:

- ESRI-España
- Teatlas
- INDRA
- Ediciones Santillana
- SENER
- SISMOTUR
- Etc.

(Ver documento adjunto).

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Número de créditos europeos (ECTS): 6

Carácter: Obligatorio

Unidad Temporal: Segundo semestre

Competencias (Generales y Específicas):

Generales

CG2. Ser capaz de utilizar varios programas del campo de las Tecnologías de la Información Geográfica, particularmente de Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

CG3. Ser capaz de planificar y realizar proyectos profesionales y de investigación utilizando las Tecnologías de la Información Geográfica.

CG4. Ser capaz de adaptarse y dar respuesta a las nuevas demandas sociales en el campo de la información geográfica y sus tecnologías.

Específicas

CE1. Ser capaz de realizar operaciones de captura, almacenamiento, gestión, análisis y presentación de la información geográfica en el entorno de los Sistemas de Información Geográfica, en todos los formatos, principalmente en vectorial y en raster.

CE2. Ser capaz de pensar (concebir), elaborar, utilizar e interpretar mapas.

CE3. Ser capaz de comprender, manejar, interpretar y analizar imágenes de satélite y fotografías aéreas.

CE4. Ser capaz de comprender, manejar e interpretar las aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica.

CE5. Ser capaz de utilizar una metodología y estructurar un trabajo profesional y/o de investigación con las aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica.

Resultados del aprendizaje y relación con las competencias:

Desarrollar habilidades para utilizar las TIG con iniciativa propia en la resolución de problemas complejos de base territorial mediante operaciones de análisis espacial,

diseñando procedimientos e implementando metodologías en el entorno de los Tecnologías de la Información Geográfica.

Competencias: CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4.

Planificar y aplicar las TIG en un proyecto profesional o de investigación.

Competencias: CG2. CG3. CG4. CE1. CE2. CE3. CE4. CE5.

Requisitos previos: el alumno tendrá que haber superado los 48 créditos correspondientes a los 18 créditos ECTS obligatorios del módulo 1 y los 30 créditos optativos del módulo 2.

Breve descripción de contenidos

El trabajo de fin de máster consistirá en llevar a cabo un proyecto aplicando los conocimientos y competencias adquiridos. Este trabajo podrá realizarse con los contenidos temáticos elegido por el alumnado o sugerido por el tutor y, realizarse como un proyecto profesional o trabajo de iniciación a la investigación.

Consistirá en un trabajo dirigido por un profesor doctor de la UCM. Sus características formales, así como sus presupuestos teóricos y metodológicos, serán establecidos por la Comisión de Calidad del Título, pudiendo ser un proyecto práctico o un trabajo de investigación académica.

Sistema de evaluación

Para su evaluación se emplearán los mecanismos siguientes, que se harán públicos a través de la guía docente entregada a todos los estudiantes; además, estarán disponibles en la Secretaría de alumnos, los Departamentos implicados en el máster (Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Geografía Humana, Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial y Sección Departamental de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica) y el Decanato del Centro.

El Trabajo entregado por escrito será evaluado en un acto público ante la comisión nombrada al efecto. Se establecerán dos comisiones juzgadoras de los trabajos, que se repartirán –de manera equitativa y en atención a las eventuales líneas de investigación desarrolladas en dichos trabajos- su lectura y evaluación. Cada comisión con sus suplentes, constará de 3 + 3 miembros, que formarán parte del profesorado del Máster.

Cada director de trabajo emitirá un informe razonado y por escrito donde conste su aval, que se adjuntará a dicho trabajo cuando éste se remita a la comisión juzgadora encargada de su evaluación. La defensa de los trabajos será pública.

6. PERSONAL ACADÉMICO

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

Profesorado del Máster

El máster será impartido por profesores de **cuatro** departamentos de la UCM:

Facultad de Geografía e Historia

Geografía Humana

Análisis Geográfico Regional y Geografía Física

Facultad de Informática

Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial

Facultad de Matemáticas

Sección Departamental de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica

La presencia de cuatro departamentos garantiza las necesarias complementariedades tanto desde el punto de vista técnico como de las aplicaciones de las TIG:

- Los dos departamentos de Geografía de la Facultad de Geografía e Historia tienen una larga experiencia en la docencia, la investigación y los trabajos técnicos en las TIG y cuentan con experiencias en campos de aplicación muy amplios, tanto en aspectos ambientales como socioeconómicos y sobre territorios muy diferentes.
- El departamento de la Facultad de Matemáticas aporta un profundo conocimiento de las bases cartográficas y geodésicas.
- Y finalmente el departamento de la Facultad de Informática tiene una contrastada trayectoria en programación orientada a objetos y gestión de bases de datos.

Carga docente e investigación de los departamentos

Los departamentos participantes en el máster cuentan con un total de 123 profesores y 135 sexenios, distribuidos de la siguiente forma:

DEPARTAMENTO	FUNCIONARIOS	CONTRATOS INDEFINIDOS	CONTRATOS DE DURACION DETERMINADA	SEXENIOS 2007
ANALISIS GEOGRAFICO REGIONAL Y GEOGRAFIA FISICA	16	5	4	23
GEOGRAFIA HUMANA	18	2	2	46
INGENIERÍA DE SOFTWARE	12	15	16	29
Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica	18	3	12	37

Fuente:

[http://www.ucm.es/pags.php?tp=Distribución%20de%20la%20Plantilla%20Docente%20\(noviembre%202006\)&a=directorio&d=0008189.php](http://www.ucm.es/pags.php?tp=Distribución%20de%20la%20Plantilla%20Docente%20(noviembre%202006)&a=directorio&d=0008189.php)

La carga docente del Máster en Tecnología de la Información Geográfica supone tan solo una muy pequeña parte de la carga docente del profesorado a Tiempo Completo de los cuatro departamentos; el resto de la carga se reserva para la carga docente de otros másteres y la carga docente en las titulaciones impartidas por la UCM en la que los departamentos tengan participación. Con ello se garantiza plenamente la capacidad docente en los diferentes niveles de la enseñanza superior: Grado, Master y Doctorado.

Participarán en el máster profesores (al menos dos Catedráticos y diez Profesores Titulares de Universidad) de cuatro departamentos y cinco áreas de conocimiento, todos ellos con reconocido prestigio nacional e internacional, especialistas en diferentes temáticas del máster, como atestiguan sus líneas de investigación y sus publicaciones, reconocidas por la CNEAI con los correspondientes sexenios

de investigación (más de 30). Las líneas de investigación del profesorado participante han sido desarrolladas en el marco de grupos de investigación consolidados ("Teledetección y cambio global"; "Economía del Transporte y las Infraestructuras"; "Geografía Física de Alta Montaña"; "Territorio, Desarrollo y Cultura: Teoría y prácticas actuales en la dialéctica Norte- Sur"; "Política y Socioeconomía forestal"), y a través numerosos proyectos de investigación obtenidos en convocatorias públicas competitivas correspondientes a los Planes Nacionales de I+D+I de los Ministerios de Educación y de Ciencia e Innovación y de los Planes Regionales de I+D+I de la Comunidad de Madrid, además de un elevado número de contratos de investigación (artículo 83 de la LOU) firmados con empresas e instituciones (investigación aplicada al mundo profesional).

Entre las líneas de investigación más destacadas, específicamente relacionadas con el máster, ya refrendadas mediante publicaciones o proyectos aplicados, cabe destacar:

A) Ámbito de Cartografía Temática: i) varios Atlas regionales y nacionales en España y México, todos ellos con cartografía general y temática propia; ii) varios atlas digitales, también con cartografía propia, desarrollados al amparo de convocatorias para la innovación educativa en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior; iii) traducciones y adaptaciones de atlas internacionales (geográficos e históricos) de editoriales cartográficas prestigiosas (Rand McNally, Éditions Érasme-Paul List Verlag, Wesmël-Charlier,...); iv) estudios de potencial demográfico financiados por el Fondo Nacional de la Población de Naciones Unidas; v) estudios de potencial, activación patrimonial y segregación funcional y social del espacio en ámbitos turísticos; v) estudios de modelización del crecimiento urbano; vi) estudios de género; v) estudios de desigualdad regional y desarrollo territorial.

B) Ámbito de los Sistemas de Información Geográfica: Influencia de la morfología urbana en la demanda de transporte público, impactos de las carreteras orbitales y carreteras de circunvalación en el territorio, movilidad y accesibilidad metropolitana, modelos territoriales, efectos espaciales e impactos del tren de alta velocidad, etc.

C) Ámbito de la Teledetección: estado y conservación de humedales (contaminación hídrica, suelos, vegetación hidrohalófitas, etc.), microclimas urbanos, microclimas de espacios naturales, sellado de suelos, identificación y cartografía de suelos, modelos de organización territorial, desarrollo urbano, usos del suelo, etc.

D) Otros. Dentro del grupo de investigación de Geografía Física de alta montaña se tiene una dilatada experiencia en el uso de las tecnologías de la información geográfica aplicadas a riesgos naturales, cambio climático, geomorfología periglacial, geomorfología glaciovolcánica, etc.

Asimismo, en los departamentos de Geografía de la UCM se han realizado numerosos trabajos para empresas o instituciones, a través del artículo 83 de la LRU, aplicando los Sistemas de Información Geográfica a la evaluación de planes y proyectos de infraestructuras de transporte, como por ejemplo los análisis de accesibilidad del Plan Director de Infraestructuras 1992-2005, el Plan de Infraestructuras de Transporte 2000-2015 o el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020 (para el Ministerio de Fomento), del Plan de Infraestructuras de Castilla y León (Comunidad de Castilla y León), el Plan Territorial de Mallorca (Consejo Insular) o de las líneas de alta velocidad ferroviaria Madrid-Barcelona-frontera francesa (MECSA), Vigo-Porto (SENER) y corredor noroeste (IBERINSA). También se han realizado numerosos trabajos para el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (como por ejemplo el SIG de la movilidad y diferentes estudios de cobertura de las redes de transporte público y estimación de demanda de las estaciones mediante tecnología SIG) y para otras empresas o instituciones (como por ejemplo el estudio socioeconómico de la Red Natura 2000 elaborado para TRAGSA). Para el Instituto Geográfico Nacional, la Consejería de Sanidad y la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, el Centro De satélites de la Unión Europea, el Ministerio de Fomento, Ministerio de Medio Ambiente, Aurensis, EPYPSA, ETT: Equipo de Técnicos en Transporte y Territorio, IBERINSA, INDRA Espacio, INFOCARTO, INYPSA, Telefónica, etc.

Todos los profesores participantes en el máster tienen, además, amplia experiencia en la docencia de materias relacionadas con las TIG e impartidas desde 1993 en el seno de anteriores planes de estudio de Geografía (Licenciatura y Doctorado), habiendo sido algunos de estos profesores precursores en la introducción de las TIG en la Universidad española como lo atestiguan la creación del Taller de Cartografía (1994), el Aula de Sistemas de Información Geográfica (1996) y el Aula de Teledetección y Medio Ambiente (1996) de la Facultad de Geografía e Historia de la UCM.

Se destaca la participación de los profesores del máster en el ámbito nacional o internacional en:

- El Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México
- El Laboratorio de Cartografía del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional de México
- En la Facultad de Contabilidad y Administración, Universidad de Guanajuato (México)
- Escuela de Ingeniería Civil. Universidad Técnica de Ambato (Ecuador)
- Universidad de Guadalajara, Estocolmo, Wahington, Cororado, Grenoble, Los Ángeles, etc.
- Facultade de Letras. Universidade do Porto.
- El Fondo para la Población de Naciones Unidas
- International Institut for Apllied Reserach (Viena, Austria)
- Editoriales Santillana, SM-España y SM-México, Bruño, Magisterio Español
- Escuela agrícola de Ingenieros, Soria
- Titulo Propio UCM: Experto en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.
- Titulo Propio UCM: "Sistemas de Información Geográfica"
- Cursos de doctorados con mención de calidad sobre cartografía, SIG y Teledetección.

La selección del personal de la UCM tiene en cuenta los principios establecidos en la Ley 3/2007 para la igualdad efectiva de hombres y mujeres y la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

El personal de apoyo específico al máster está compuesto por las Secretarías Administrativas de los departamentos implicados, el personal de Administración vinculado al Vicedecanato de Grado y Postgrado y el personal administrativo encargado de la gestión de los másteres de la Secretaría de estudiantes del Centro, así como el personal de la Biblioteca, particularmente las personas encargadas de la cartoteca.

PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS DE LA SEDE DEL MÁSTER (FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA)

PUESTOS DE PERSONAL FUNCIONARIO	
SERVICIOS GENERALES	
CON NIVEL 26	1
CON NIVEL 22	4
CON NIVEL 21	1
CON NIVEL 20	8
CON NIVEL 18	1
PUESTOS BASE	8
SECRETARIA DIRECCIÓN	2
J.NEG.GEST.ADMTIVA.DPTOS	13

BIBLIOTECA	
CON J-P.	8
PUESTOS BASE BIBLIOTECA	23
TOTAL PERSONAL FUNCIONARIO	69

PUESTOS DE PERSONAL LABORAL	
CON NIVEL C1	5
CON NIVEL C2	1
CON NIVEL C3	14
CON NIVEL D2	5
TOTAL PERSONAL LABORAL	25

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

En todo caso, se observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Las instalaciones de la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad Complutense están adaptadas para su utilización por las personas discapacitadas, existen aulas adaptadas para la accesibilidad de las personas con problemas de movilidad, garantizando que puedan cursar sus estudios en todos los cursos del plan de estudios. Desde el Decanato se arbitran las medidas pertinentes para que todo estudiante con algún tipo de discapacidad pueda seguir sus estudios en el Centro.

RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS PARA USO ESPECÍFICO DEL MÁSTER

Para la impartición del máster se cuenta con los siguientes espacios específicamente habilitados:

- **Aula de Sistemas de Información Geográfica. 25 ordenadores. Grado de**

ocupación por el máster: 50%

- **Aula de Cartografía. 25 ordenadores. Grado de ocupación por el máster: 50%**
- **Cartoteca. 28 puestos. Grado de ocupación por el máster: 50%**

Estos espacios están plenamente disponibles para el máster en turno de tarde y parcialmente disponibles en turno de mañana.

Además se cuenta con numerosos recursos materiales y servicios de carácter general, como se puede comprobar en el siguiente cuadro: .

RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS PARA USO COMÚN DEL CENTRO

TABLA	Tipología de espacios destinados al trabajo y estudio de los alumnos*
--------------	--

SIGNIFICADO DE LA TABLA	Informa de manera global de las tipologías de las aulas destinadas al proceso formativo así como del grado de ocupación de las mismas.		
--------------------------------	---	--	--

Tipología de espacios de trabajo	Nº espacios	Capacidad media	Grado de ocupación (horas ocupación* / horas lectivas*) x 100
Aulas Anfiteatro	8	121	85%
Aulas Sala asientos fijos	28	107	90%
Otros tipos (especificar) Sala de asientos móviles	3	22	45%
Otros tipos (especificar) Salón de Actos	1	182	95%
Otros tipos (especificar) Salón de Grados	1	85	95%

Otras infraestructuras	Número de puestos	Capacidad media	Grado de ocupación (horas ocupación* / horas lectivas*) x 100
Laboratorios	2	20	50%
Talleres			
Espacios Experimentales	4	25	80%
Salas de estudio			
Sala de ordenadores	3	40	100%
Otras			

INDICADOR	Media de alumnos por grupo
------------------	-----------------------------------

INDICADOR	Puestos de ordenadores y conexiones a red por alumno		
DEFINICIÓN	Es la relación entre el número de puestos en salas de ordenadores y número total de conexiones a red (excluidas las anteriores) y el número de alumnos equivalentes a tiempo completo matriculados. Se entiende por puesto el PC o terminal de salas de libre acceso, de biblioteca, y se excluyen los situados en despachos y destinados a la gestión de la institución.		
			X
Número total de puestos en sala/s de ordenadores + número total de conexiones a red (excluidas las anteriores)*			162+WIFI en todo el Centro
Número de alumnos equivalentes a tiempo completo matriculados			3.244

En el caso de que existieran conexiones WIFI o similares especificar el coeficiente de simultaneidad

Dependiendo de la tipología del Centro, modelo departamental o modelo tradicional, el número de alumnos por puesto debe hacerse utilizando el número de alumnos de todas las titulaciones que comparten Centro o el de la titulación de análisis, respectivamente

TABLA	Descripción de la biblioteca y salas de lectura		
Puestos de lectura	Superficie	Puntos de consulta de catálogo	Puntos de consulta de bases de información
973	5.300m2	19	19 4 portátiles + WI-FI en toda la Biblioteca
			25 previstos para 2008

INDICADOR Disponibilidad de puntos de lectura en la biblioteca			
DEFINICIÓN	Es la relación entre el número de puntos de lectura en la biblioteca y el número de alumnos matriculados equivalentes a tiempo completo en el programa.		
			X
Número de puntos de lectura en la biblioteca			973
Número total de alumnos matriculados equivalentes a tiempo completo*			3.244

INDICADOR	Fondos bibliográficos			
	Cursos académicos			
	x-3	x-2	x-1	X
Número total de ejemplares	332.081	342.772	360.249	366.281
Monografías	303.118	312.605	326.015	330.893
Revistas (Títulos)	3.131	3.165	3.200	3.276

DVDs	383	902	1.732	1.927
CD-Roms	684	909	919	962
Grabaciones sonoras	5.693	6.019	6.837	6.933
Material cartográfico	19.072	19.172	19.312	19.643
Publicaciones electrónicas (Incluye Revistas electrónicas, Tesis digitalizadas, libros electrónicos y Bases de Datos)	850	1.320	2.234	2.647
Nuevas adquisiciones (total)	27.968	10.628	8.505	5.541
Monografías	11.730	9.424	6.672	4.808
DVDs	151	519	830	196
CD-Rom	125	225	10	33
Grabaciones sonoras	675	326	818	97
Material cartográfico	1.272	100	140	331
Revistas	31	34	35	76
Publicaciones electrónicas(1)				
Bases de datos (1)				
Total suscripciones vivas	1.823	1.879	1.904	2.355
Publicaciones electrónicas (Revistas electrónicas y Bases de datos) (1)				381
Revistas	1.823	1.879	1.904	1.974

No podemos proporcionar este dato porque las suscripciones se hacen de forma centralizada a través de los Servicios Centrales de la Biblioteca de la Universidad Complutense y no tienen el desglose por centro.

INDICADOR	Disponibilidad de bibliografía y fuentes de información			
DEFINICIÓN	Es la relación entre el número de títulos de bibliografía disponible en el servicio de biblioteca asociada con el programa y el número de títulos recomendados en las asignaturas del programa formativo.			
	x-3	x-2	x-1	X
Nº de títulos recomendados disponibles en el servicio de biblioteca asociada al PF	6.065	6.324	5.989	4.526
Número de títulos recomendados	2.730	2.846	2.595	2.037

Se entiende por títulos recomendados los libros que los profesores recomiendan en las asignaturas del programa formativo

TABLA	Descripción de la Cartoteca
--------------	------------------------------------

Puestos de lectura	Superficie	Puntos de consulta de catálogo	Puntos de consulta de bases de información
283.244	160m2	2	2
INDICADOR	Disponibilidad de puntos de lectura en la Cartoteca		
DEFINICIÓN	Es la relación entre el número de puntos de lectura en la Cartoteca y el número de alumnos matriculados equivalentes a tiempo completo en el programa		
Número de puntos de lectura en la Cartoteca			28
Número total de alumnos matriculados equivalentes a tiempo completo*			3.244

* En el caso de que la biblioteca sea compartida por alumnos de diferentes programas formativos será necesario tener en cuenta el número total de alumnos de los diferentes programas.

INDICADOR	Fondos bibliográficos (Cartoteca)			
	Cursos académicos			
	x-3	x-2	x-1	X
Número total de ejemplares	19.072	19.172	19.312	19.643
Material cartográfico	19.072	19.172	19.312	19.643
Nuevas adquisiciones	1.272	100	140	331
Material cartográfico	1.272	100	140	331
INDICADOR	Disponibilidad de bibliografía y fuentes de información (Cartoteca)			
DEFINICIÓN	Es la relación entre el número de títulos de bibliografía disponible en el servicio de Fonoteca asociada con el programa y el número de títulos recomendados en las asignaturas del programa formativo.			
	x-3	x-2	x-1	X
Nº de títulos recomendados disponibles en el servicio de biblioteca asociada al PF	675	326	818	97
Número de títulos recomendados	608	294	737	88

Se entiende por títulos recomendados los libros que los profesores recomiendan en las asignaturas del programa formativo

TABLA	Descripción de la Mediateca		
Puestos de lectura	Superficie	Puntos de consulta de catálogo	Puntos de consulta de bases de información
42	160m2	0	13

INDICADOR	Disponibilidad de puntos de lectura en la Mediateca	
DEFINICIÓN	Es la relación entre el número de puntos de lectura en la Fonoteca y el número de alumnos matriculados equivalentes a tiempo completo en el programa	
Número de puntos de lectura en la Fonoteca		42
Número total de alumnos matriculados equivalentes a tiempo completo*		3.244

* En el caso de que la biblioteca sea compartida por alumnos de diferentes programas formativos será necesario tener en cuenta el número total de alumnos de los diferentes programas.

INDICADOR	Fondos bibliográficos (Mediateca)			
	Cursos académicos			
	x-3	x-2	x-1	X
Número total de ejemplares	684	909	919	962
CD-Rom	684	909	919	962
Nuevas adquisiciones	125	225	10	33
CD-Rom	125	225	10	33

INDICADOR	Disponibilidad de bibliografía y fuentes de información			
DEFINICIÓN	Es la relación entre el número de títulos de bibliografía disponible en el servicio de Fonoteca asociada con el programa y el número de títulos recomendados en las asignaturas del programa formativo.			
	x-3	x-2	x-1	X
Nº de títulos recomendados disponibles en el servicio de biblioteca asociada al PF	125	225	10	33
Número de títulos recomendados	119	214	10	33

Se entiende por títulos recomendados los libros que los profesores recomiendan en las asignaturas del programa formativo

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

Es compromiso de la Facultad mantener su política de adaptación progresiva de sus instalaciones, tal y como se ha hecho en años anteriores, a las nuevas tecnologías, así como su mantenimiento. Asimismo, está previsto ir modificando de forma progresiva el mobiliario de las aulas para adaptarlas a las nuevas exigencias docentes propias de los créditos ECTS. Por supuesto, seguir manteniendo y ampliando nuestra Biblioteca que constituye uno de los pilares fundamentales del Centro. En el proceso de adaptación de los espacios y recursos del Centro para garantizar la accesibilidad de las personas discapacitadas está previsto un plan de obras que contempla entre otras actuaciones ampliar los servicios adaptados a las personas discapacitadas, con la creación de nuevos servicios que ampliarán notablemente los actualmente existentes en el Centro.

Mecanismos para garantizar la revisión y mantenimiento de materiales y servicios

El Gerente tiene la tarea del mantenimiento y puesta a punto del equipamiento e instalaciones de la Universidad. Por su parte, los servicios informáticos se encargan de la revisión, actualización y mantenimiento de las aulas de informática así como el servicio de archivos y bibliotecas aseguran los servicios de revisión, actualización y mantenimiento.

Los medios materiales son los adecuados para garantizar el funcionamiento de los servicios correspondientes a las enseñanzas impartidas, permitiendo los tamaños de grupos previstos, el ajuste de las metodologías de enseñanza-aprendizaje, etc.

Los espacios dedicados a aulas de Sistemas de Información Geográfica y de cartografía, biblioteca, cartoteca, sala de lectura y trabajo en grupo, así como los recursos bibliográficos son suficientes y accesibles para cubrir lo previsto en los programas de las materias.

8. RESULTADOS PREVISTOS

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

TASA DE GRADUACIÓN	70 %
TASA DE ABANDONO	15 %
TASA DE EFICIENCIA	70 %

Justificación de las estimaciones realizadas.

La Facultad de Geografía e Historia pretende al menos mantener y, por supuesto, si es posible mejorar el nivel medio de los datos obtenidos en los últimos cinco años en las enseñanzas que imparte. Al desconocer el perfil y el comportamiento de los nuevos estudiantes de máster tan sólo nos podemos mover en indicadores anteriores para mantener nuestro nivel de calidad.

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

El Título de Máster Tecnologías de la Información Geográfica se regirá por las Normas elaboradas por el Consejo de Gobierno de la UCM, si bien se considerarán las tasas de finalización, de graduación y eficiencia del máster una vez implantado, a través de los procedimientos establecidos por la Comisión de Calidad de la Facultad de Geografía e Historia de la UCM y la Comisión de Calidad del máster, destinados a mejorar los resultados alcanzados por los estudiantes del Máster mediante la implementación de las recomendaciones derivadas de los Informes que realicen las mencionadas Comisiones de Calidad.

La consecución de los objetivos formativos de las prácticas será objeto de análisis por la Comisión de Calidad de Estudios de Máster que realizará el seguimiento del desarrollo de las prácticas, y procederá a su evaluación. Para ello utilizará los siguientes indicadores:

- Grado de satisfacción de los estudiantes, a través de cuestionarios
- Informe de los tutores internos y externos de las prácticas
- Informe de los Profesores Asociados

Esta Comisión comunicará los resultados a las partes implicadas y propondrá las medidas de revisión y mejora necesarias para conseguir los objetivos previstos y, en su caso, su mejora continua.

En el Trabajo de Fin de Máster el alumno deberá dar cuenta de las competencias adquiridas en el máster.

Seguimiento del progreso del alumnado

Se realizarán encuestas a los alumnos para medir su grado de satisfacción en relación a las asignaturas cursadas en el máster y al máster en su conjunto.

Seguimiento de egresados

Se habilitará un sistema de seguimiento de la inserción laboral de los egresados.

Asimismo, se utilizarán los indicadores que se mencionan a continuación:

- Tasa de eficiencia (relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que han tenido que matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes titulados en un determinado curso académico).
- 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 posterior).
- Tasa de graduación (porcentaje de estudiantes que finalizan el Máster en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año más (d+1) en relación con su cohorte de entrada).
- Tasa de rendimiento (% de créditos superados respecto a créditos matriculados).
- Tasa de éxito (% de créditos superados respecto a créditos presentados a examen).

La Comisión de Calidad de Estudios de Máster analizará estos datos y emitirá anualmente propuestas de revisión y mejora de la titulación a la Junta de Centro que adoptará las medidas necesarias para su ejecución.

Todo ello es objeto de seguimiento a través de un **sistema interno de garantía de calidad del título**, que se desarrolla en el siguiente apartado.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

9.1 Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios.

La máxima responsable de la calidad de las titulaciones Máster impartidos por la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad Complutense de Madrid, es la Comisión de Calidad de Estudios de Máster aprobada por la Junta de Facultad, órgano colegiado dedicado a garantizar la calidad de las titulaciones de máster impartidas por el Centro, que funcionará con un reglamento específico aprobado por dicha Junta. La Comisión de Calidad de Estudios de Máster estará presidida por el/la Decano/a de la Facultad.

9.1.1. Composición:

- * El/la Decano/a, responsable unipersonal de la calidad de la titulación (Presidente).
- * El/la Vicedecano/a que actuará como vicepresidente de la misma.
- * Los/las coordinadores/as de cada uno de los másteres impartidos por la Facultad, y que serán nombrados por la misma.
- * Un representante del profesorado de la Facultad.
- * Un representante del Personal de Administración y Servicios (PAS) de la Facultad.
- * Tres representantes de los estudiantes, elegidos entre los representantes de los estudiantes miembros de la Junta de Facultad.
- * Un experto externo, pudiendo ser designado o bien por la Agencia Autónoma o Estatal de Evaluación, o bien de entre los expertos en evaluación de la calidad de otras universidades o de entre los representantes de colegios profesionales, de empresas u organizaciones relacionadas con la titulación.

Asimismo la Comisión de Calidad de Estudios de Máster estará asistida por la Comisión Coordinadora del Máster, que velará por el cumplimiento del sistema de calidad de las titulaciones de Máster del Centro. Esta Comisión estará compuesta por dos docentes y un representante de los estudiantes, además del coordinador/a del Máster.

9.1.2. La Comisión de Calidad de Estudios de Máster tendrá como funciones en relación al Máster de Tecnologías de la Información Geográfica:

- Realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la titulación.
- Gestionar y coordinar todos los aspectos relativos a dicho sistema.
- Realizar el seguimiento y evaluación de los objetivos de calidad del título.
- Realizar propuestas de revisión y mejora del plan de estudios y hacer un seguimiento de las mismas.
- Proponer y modificar los objetivos de calidad del título.
- Recoger información y evidencias sobre el desarrollo y aplicación del programa formativo de la titulación (objetivos, desarrollo de la enseñanza y aprendizaje y otros). Esta información se recabará de todos los Centros implicados en la enseñanza del Máster.
- Gestionar el Sistema de Información de la titulación.
- Establecer y fijar la política de calidad del título de acuerdo con la política de calidad de la Facultad de Geografía e Historia de la UCM y con la política de calidad de la UCM.
- Informar, a petición de su Presidente/a, las propuestas de normativa interna que se sometan a la consideración de la Junta de Facultad.

9.1.3. En lo que respecta al funcionamiento y toma de decisiones de la Comisión de Calidad de Estudios de Máster:

- Existirá un reglamento de funcionamiento, que será aprobado por la Junta de Facultad.
- La Comisión de Calidad de Estudios de Máster de la Facultad de Geografía e Historia de la UCM celebrará al menos dos reuniones plenarias, una al principio del curso y otra al final del curso.

- Las decisiones se tomarán por mayoría simple de los miembros presentes, en caso de empate el Presidente contará con voto de calidad.
 - Las decisiones adoptadas se comunicarán a los interesados para realizar los cambios y mejoras oportunas. Asimismo se elevarán a la Junta de Centro para su conocimiento y, en su caso, para su ratificación.
- La Comisión de Calidad de Estudios de Máster elaborará anualmente una Memoria de sus actuaciones y un plan de revisión y mejoras de la titulación que deberá ser aprobado por la Junta de Centro y difundido tal y como se especifica en el punto 9.5.3 del documento.

9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.

9.2.1. Calidad de la enseñanza.

La Comisión de Calidad de Estudios de Máster elaborará anualmente un informe sobre la marcha de las enseñanzas de la titulación recabando información de:

- La Secretaría de alumnos del Centro y los programas de gestión informática el Servicio de Coordinación y Gestión Académica.
- El Decanato de la Facultad de Geografía e Historia de la UCM.
- Los Departamentos implicados en las enseñanzas.
- El resto de procedimientos de recogida de información del Sistema de Información de la titulación que se reseñan en el apartado 9.5.1.

En dicho informe se recogerá y analizará información sobre los siguientes aspectos:

- Difusión del programa formativo.
- Acceso e ingreso de estudiantes incluyendo planes de acogida o tutorización.
- Coordinación del profesorado de la titulación.
- Orientación formativa a los estudiantes y también orientación sobre salidas profesionales.
- Recursos e infraestructuras de la titulación.
- Estructura y características del profesorado y personal de apoyo de la titulación.
- Información general sobre la matrícula y estructura de grupos de docencia, movilidad de estudiantes, estudiantes en prácticas y otros.

La Comisión de Calidad de Estudios de Máster elaborará una propuesta de revisión y mejoras de la titulación que remitirá para su aprobación a la Junta de Facultad. El seguimiento de la aplicación de las mejoras propuestas y aprobadas por la Junta de Facultad será realizado por la Comisión de Calidad que elaborará el correspondiente informe de seguimiento y lo difundirá tal y como se especifica en el apartado 9.5.3 del documento.

9.2.2. Evaluación y calidad del profesorado.

Los procedimientos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado de la titulación son los procedimientos establecidos en el Programa Docencia de la UCM verificado por la ANECA con fecha de 31 de marzo de 2008. (Para más especificaciones ver la página Web (<http://www.ucm.es/dir/2423.htm>)).

La titulación evaluará a su profesorado, al menos cada tres años. Los efectos y consecuencias de la evaluación para el profesorado y la titulación serán los regulados por la Universidad Complutense de Madrid en el Programa Docencia.

9.2.3. Satisfacción de los actores implicados en la titulación.

La información sobre la valoración global y sobre aspectos específicos de la titulación y de los actores implicados en la misma (alumnado, profesorado y personal de apoyo) se obtendrá mediante encuestas que serán remitidas a los distintos actores implicados en la titulación dentro del correspondiente curso académico, pudiendo asimismo realizarse a través de medios electrónicos, informáticos y telemáticos. Para la realización de estas encuestas se cuenta con la ayuda técnica de la Oficina para la Calidad de la UCM que elaborará los cuestionarios y llevará a cabo el tratamiento analítico de la información facilitada en los mismos.

La Comisión de Calidad de Estudios de Máster se encargará de la aplicación de los cuestionarios y de su envío a la Oficina para la Calidad de la UCM para su procesamiento y análisis.

En la tramitación de los procedimientos ante la Comisión de Calidad se seguirán todas las garantías legalmente previstas para los procedimientos administrativos.

La Comisión de Calidad actuará de oficio o a instancia de parte en relación con las sugerencias y observaciones que sean susceptibles de necesitar su intervención.

Cualquier implicado en el desarrollo del Master podrá dirigirse a la Comisión de Calidad a título individual o colectivo.

Procedimiento de actuación: reclamaciones.

1. Las reclamaciones serán formuladas por el interesado mediante la presentación de un escrito que contenga sus datos personales, el sector de la comunidad universitaria al que pertenece y su domicilio a efectos de notificación, y en el que se concretarán con suficiente claridad los hechos que originan la reclamación, el motivo y alcance de la pretensión que se plantea y la petición que se dirige a la Comisión de Calidad. El escrito se presentará con libertad de forma, si bien se publicarán en la página web del Centro impresos que faciliten la presentación de la reclamación. Los interesados podrán recabar de la Comisión de Calidad dichos impresos así como asesoramiento para cumplimentarlos, o bien presentar sus propios escritos de reclamación.

2. La Comisión de Calidad efectuará el registro de todas las reclamaciones y enviará el correspondiente acuse de recibo a los que hayan presentado el escrito. Dicho registro tendrá carácter reservado al objeto de garantizar la confidencialidad de los asuntos, y, a estos efectos, la Comisión de Calidad dispondrá de un registro propio, no integrado en el sistema general de registros de la UCM.

3. La Comisión no admitirá las reclamaciones y observaciones anónimas, las formuladas con insuficiente fundamento o inexistencia de pretensión y todas aquellas cuya tramitación cause un perjuicio al derecho legítimo de terceras personas. En todo caso, comunicará por escrito a la persona interesada los motivos de la no admisión.

4. La Comisión no entrará en el examen individual de aquellas reclamaciones sobre las que esté pendiente resolución judicial o expediente administrativo y suspenderá cualquier actuación si, en el transcurso de su tramitación, se iniciara un procedimiento administrativo o se interpusiera demanda o recurso ante los tribunales ordinarios. Ello no impedirá, no obstante, la investigación de los problemas generales planteados en las reclamaciones presentadas. Admitida la reclamación, la Comisión de Calidad promoverá la oportuna investigación y dará conocimiento a todas las personas que puedan verse afectadas por su contenido.

5. En la fase de investigación del procedimiento se realizarán las actuaciones pertinentes para comprobar cuantos datos fueran necesarios, mediante el estudio de la documentación necesaria; la Comisión de Calidad podrá recabar los informes externos que sean convenientes.

6. Una vez concluidas sus actuaciones, notificará su resolución a los interesados y la comunicará al órgano universitario afectado, con las sugerencias o recomendaciones que considere convenientes para la subsanación, en su caso, de las deficiencias observadas.

7. En todo caso la Comisión de Calidad resolverá dentro del plazo de tres meses desde que fue admitida la reclamación.

Sugerencias:

Asimismo se pondrá a disposición de los actores implicados (profesorado, alumnado y PAS) un Buzón de Sugerencias para todas aquellas propuestas que tengan como finalidad promover la mejora de la calidad de la Titulación.

Las decisiones y resoluciones de la Comisión de Calidad derivadas de las reclamaciones y/o sugerencias no tienen la consideración de actos administrativos y no serán objeto de recurso alguno; tampoco son jurídicamente vinculantes y no modificarán por sí mismas acuerdos o resoluciones emanadas de los órganos de la Universidad

Toda la información y análisis referente a las encuestas de satisfacción y tratamiento de reclamaciones y sugerencias se incorporará al Sistema de Información del Master, utilizando dicha información y análisis la Comisión de Calidad en sus informes y propuestas de revisión y

mejora del plan de Estudios. Esta información se remitirá a la Junta del Centro que adoptará las medidas necesarias para su ejecución, con el objetivo de lograr una mejora continua en la satisfacción de la información.

9.2.4. Cumplimiento de objetivos formativos y resultados de aprendizaje.

Los objetivos formativos globales y finales y los resultados de aprendizaje de la titulación se miden en las Prácticas Externas y el Trabajo Fin de Máster así como en la información recogida en la medición de calidad de la enseñanza y profesorado, la información de las encuestas de inserción laboral, de los programas de movilidad y de los diferentes procedimientos especificados en el Sistema de Información y, además, se contará con la opinión del profesorado y de los estudiantes, expresada en las encuestas de satisfacción.

Asimismo, se utilizarán los indicadores que se mencionan a continuación:

- Tasa de eficiencia (relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que han tenido que matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes titulados en un determinado curso académico).
- 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 posterior).
- Tasa de graduación (porcentaje de estudiantes que finalizan el Máster en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año más (d+1) en relación con su cohorte de entrada).
- Tasa de rendimiento (% de créditos superados respecto a créditos matriculados).
- Tasa de éxito (% de créditos superados respecto a créditos presentados a examen).

La Comisión de Calidad de Estudios de Máster analizará estos datos y emitirá anualmente propuestas de revisión y mejora de la titulación a la Junta de Centro que adoptará las medidas necesarias para su ejecución.

9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.

9.3.1. Prácticas Externas.

En el Máster en Tecnologías de la Información Geográfica las prácticas externas son de carácter obligatorio (6 ECTS), se desarrollan en el segundo semestre, y tienen como objetivo formativo que el alumnado complete la formación académica adquirida en la titulación mediante tratamiento y/o aplicación de la cartografía, SIG y Teledetección en empresas e instituciones. Estas prácticas serán tuteladas por un tutor interno (profesor) y un tutor externo (vinculado a la Institución o empresa donde se desarrollen las prácticas).

La consecución de los objetivos formativos de las prácticas serán objeto de análisis por la Comisión de Calidad de Estudios de Máster que realizará el seguimiento del desarrollo de las prácticas, y procederá a su evaluación, para ello utilizará los siguientes indicadores:

- A través de cuestionarios a los estudiantes: Grado de satisfacción de los estudiantes que realicen la práctica, Grado de adecuación de la actividad respecto a las previsiones ofertadas por el programa, Grado de satisfacción respecto a la gestión de la actividad.
- Informe de los tutores internos y externos de las prácticas donde se especifiquen: a) Grado de cumplimiento de las actuaciones previstas en las prácticas externas, b) Propuestas de mejora de las actuaciones de las prácticas externas.

Esta Comisión comunicará los resultados a las partes implicadas y propondrá las medidas de revisión y mejora necesarias para conseguir los objetivos previstos y, en su caso, su mejora continua. Asimismo esta información se remitirá a la Junta de Centro que adoptará las medidas necesarias para su ejecución.

9.3.2. Programas de movilidad.

En lo que respecta a los programas de movilidad se realizará un seguimiento y evaluación que permita la mejora continua mediante propuestas por parte de la Comisión de Calidad de Estudios de Máster. Se recogerá información mediante los procedimientos que se detallan a continuación, que será analizada y valorada por la Comisión de Calidad de Estudios de Master:

- Informes individuales de los estudiantes que hayan participado en los programas de movilidad en los que se especifiquen los siguientes parámetros: a) Grado de adecuación de la actividad respecto a las previsiones ofertadas por el programa, b) Grado de satisfacción de los estudiantes remitidos y acogidos por la titulación, c) Grado de satisfacción respecto a la gestión de la actividad por parte del programa.
- Informes de los coordinadores o responsables de dichos programas donde se especifiquen: a) Tasa de eficacia de los programas de movilidad, b) Tasa de intercambio con las universidades de destino, c) Grado de cumplimiento de las actuaciones previstas en los programas de movilidad, d) Propuestas de mejora de las actuaciones de los programas de movilidad.
- Reunión anual que se celebrará una vez finalizado el programa de movilidad para recabar la opinión de los estudiantes participantes.
- Informes de seguimiento de la Oficina de Movilidad de la Facultad de Geografía e Historia de la UCM.
- Informes de seguimiento de la Comisión de Movilidad de la Facultad de Geografía e Historia de la UCM.

La Comisión de Calidad de Estudios de Máster valorará y analizará toda esta información periódicamente y emitirá propuestas de revisión y mejora del plan de estudios de la titulación, que remitirá a la Junta del Centro que adoptará las medidas necesarias para su ejecución, con el objetivo de lograr una mejora continua en la calidad de los programas de movilidad.

9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los alumnos de Master y de la satisfacción con la formación recibida.

El Master de Tecnologías de la Información Geográfica es un título de nueva implantación por lo que no constan datos previos sobre la inserción laboral del alumnado.

Sin embargo, la demanda creciente de especialistas en cartografía, sistemas de información cartográfica y teledetección, para las administraciones públicas y la empresa privada, augura expectativas de empleo significativas para los egresados. Aunque el master está destinado a profesionales con intereses comunes en el territorio (no sólo geógrafos/as), el libro Blanco de Geografía y Ordenación del territorio, elaborado para la propuesta de Título de Grado, señalaba entre los perfiles profesionales más significativos, experto en Tecnologías de la Información Geográfica; este estudio indica que se trata de uno de los campos más prometedores a nivel laboral ya que hay una serie de puestos de trabajo muy consolidados en la actualidad, de tipo técnico, en los cuales la presencia de especialistas en cartografía y TIGs es muy consistente y muy valorada. Entre ellos, cabe destacar los especialistas en Sistemas de Información Geográfica (SIG), en teledetección, digitalizador de información cartográfica, responsables de cartoteca, diseñadores de cartografía temática y técnicos en estadísticas públicas sociales y territoriales, como analistas estadísticos, o bien, como colaboradores en el diseño y desarrollo de encuestas. Por último, el reciente informe, elaborado por el Colegio de Geógrafos (2008), sobre los perfiles profesionales de los Geógrafos en España, indica como un área de desempeño fundamental de la actividad profesional la utilización de tecnologías de la información geográfica (47% de los casos).

http://www.geografos.org/images/stories/interes/perfiles/Perfiles_profesionales.pdf.

Dos años después de que salgan los primeros egresados del Máster se realizarán encuestas promovidas por el Rectorado de la Universidad, con la participación de la Oficina para la

Calidad, para conocer el nivel de inserción laboral del Máster y, también, la adecuación de la formación recibida en la titulación para dicha inserción laboral. Además se recabará información, al menos, de los Colegios de Doctores y Licenciados correspondientes, y de organizaciones empresariales, empresas y Administraciones Públicas con intereses en el sector de las Tecnologías de la Información Geográfica, sobre la inserción laboral y la adecuación de la formación recibida.

Para recopilar esta información, cada curso académico, la Comisión de Calidad de Estudios de Máster enviará a estas organizaciones cuestionarios y, en caso de existencia de informes sobre la adecuación de la formación recibida, se les solicitará su remisión.

Comisión de Calidad de Estudios de Máster valorará y analizará toda esta información periódicamente y emitirá propuestas de revisión y mejora relativas a los planes formativos que remitirá a la Junta de Facultad, que adoptará las medidas necesarias para su ejecución, con el objetivo de lograr una mejora continua en la formación e inserción laboral de los alumnos.

9.5 Sistema de información. Criterios específicos en el caso de extinción del título. Difusión y publicidad de los resultados del seguimiento del Sistema de Garantía Interna de Calidad.

9.5.1. Sistema de Información.

Se creará un Sistema de Información que recogerá sistemáticamente todos los datos e información necesarios para realizar el seguimiento y evaluación de calidad del título y su desarrollo, así como de las propuestas de mejora.

La Comisión de Calidad de Estudios de Máster recibirá ayuda técnica en los procesos de aseguramiento de la calidad de la Oficina para la Calidad de la Universidad Complutense, en especial para: la aplicación del programa Docencia, para la aplicación de las encuestas de satisfacción y para la medición de la inserción laboral. Por otra parte, la Vicegerencia de Gestión Académica proporcionará información sobre la gestión de matrícula, de actas y otros, para la elaboración de los indicadores que se han señalado y la información relativa al alumnado.

El Sistema de Información de la Titulación incluye, entre otros, los siguientes procedimientos y fuentes de datos:

- Memoria anual del funcionamiento de la titulación en la que se incluirá, al menos, la información, indicadores y análisis relativos a la garantía interna de calidad.
- Propuestas de mejora de la Comisión de Calidad de Estudios de Máster y seguimiento de las mismas.
- Evaluación del profesorado mediante la aplicación del Programa Docencia.
- Sistemas de verificación del cumplimiento por parte del profesorado de sus obligaciones docentes.
- Reuniones de coordinación - valoración y reflexión al final del año académico - y programación anual. Al menos se realizarán dos reuniones al año, una al principio del curso académico y otra a su finalización.
- Resultados de las encuestas de satisfacción al alumnado, profesorado y personal de apoyo.
- El sistema de reclamaciones y sugerencias.
- Información de las bases existentes de matrícula, actas y otras facilitada por la Vicegerencia de Gestión Académica.
- Resultados de las encuestas de inserción laboral.

9.5.2. Criterios específicos en el caso de extinción de los planes de estudios conducentes a la obtención de Títulos oficiales.

Serán motivos para la extinción del Máster:

- No haber superado el proceso de evaluación para su acreditación (previsto en el artículo 27 de Real Decreto 1393/2007) y el plan de ajustes no subsane las deficiencias encontradas.
- Si se considera que el título ha realizado modificaciones en el plan de estudios que supongan un cambio notable en los objetivos y naturaleza del título (RD 1393/2007 art. 28).
- A petición del Centro, tras la aprobación en Junta de Facultad, de forma razonada cuando el número de estudiantes de nuevo ingreso sea inferior a 10 en tres años consecutivos.
- A petición, motivada y justificada, del Consejo de Gobierno de la UCM o de la Comunidad de Madrid, en ejercicio de las competencias atribuidas legal o reglamentariamente.
- Si la inserción laboral de los egresados fuera inferior al 25% durante cinco años, la Comisión de Calidad de Estudios de Máster deberá analizar el interés profesional del Título, emitir un informe proponiendo acciones de mejora del Título o su extinción. La Oficina para la Calidad de la UCM se encargará de incorporar dichos criterios al Archivo documental del Título. La suspensión del Plan de Estudios será aprobada por el Consejo de Gobierno y se desarrollará según lo establecido en el artículo 28 del Real Decreto 1393/2007.

En caso de suspensión del Master, quedará garantizado por parte de la Facultad de Geografía e Historia de la UCM el adecuado desarrollo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización.

- No se admitirán matrículas de nuevo ingreso en la titulación.
- La implantación de acciones específicas de tutorías y de orientación para los estudiantes repetidores.
- Garantizar el derecho a evaluación hasta agotar las convocatorias reguladas en la normativa específica de la UCM.

9.5.3 Difusión y publicidad de los resultados del seguimiento del SGIC

El Rectorado de la Universidad Complutense de Madrid y la Facultad de Geografía e Historia de la UCM difundirán los resultados del seguimiento de garantía interna de calidad del Máster entre la comunidad universitaria y la sociedad en general utilizando medios informáticos (inclusión en la página Web institucional), y documentales, y propiciando foros y Jornadas de debate y difusión.

En todo caso la información mínima que se difundirá sobre los resultados de seguimiento del SGIC de la Titulación incluirá:

- Memoria de actuación.
- Plan de mejoras.
- Informe de seguimiento de la Calidad de la Enseñanza y del profesorado.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

El Título de Máster en Tecnologías de la Información Geográfica se pretende implantar en el Curso Académico 2010/11, con ello desaparecerá la matrícula de nuevo ingreso en los Programas de Doctorado: Análisis e Interpretación de los Procesos Territoriales en Geografía Regional y Geografía Física y, Geografía y Desarrollo: Territorio, Sociedad y Turismo. Asimismo, se ha establecido un sistema de reconocimiento de créditos y/o adaptación para aquellos estudiantes que estando matriculados en los actuales Programas de Doctorado o Másteres deseen culminar sus estudios en el Máster Tecnologías de la Información Geográfica según constará en los prerrequisitos de admisión y reconocimiento de créditos del Máster.

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

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

11. RECUSACIONES

11.1 ¿La universidad solicitante recusa algún miembro de la Comisión de evaluación de la rama de conocimiento del título que se presenta a la solicitud de evaluación para la verificación? (marque con X lo que proceda)

Nombre y apellidos de la/s persona/s recusada/s	Motivo de la recusación
No	