TÍTULO: Máster en Ingeniería Matemática

UNIVERSIDAD: Universidad Complutense de Madrid

Facultad de Ciencias Matemáticas

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 (elimine lo que no corresponda)			
1º Apellido	**2º Apellido**	**Nombre**	**N.I.F.**
Tejada	Cazorla	Juan Antonio	2191163E

Universidad Solicitante

Universidad Solicitante	Universidad Complutense de Madrid	**C.I.F.**	Q2818014I
Centro, Departamento o Instituto responsable del título	Facultad de Ciencias Matemáticas		

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**	913947260/52

Descripción del título

Denominación	**Máster en Ingeniería Matemática**	**Ciclo**	Máster
Centro/s donde se imparte el título			
Facultad de Ciencias Matemáticas			
Universidades participantes Universidad Complutense de Madrid		**Departamento** Álgebra, Análisis Matemático, Astronomía y Geodesia, Estadística e Investigación Operativa I, Geometría y Topología, Matemática Aplicada, Sistemas Informáticos y Computación.	
Convenio (archivo pdf: ver anexo)			
Tipo de enseñanza	Presencial	**Rama de conocimiento**	Ingeniería y Arquitectura
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas			
en el primer año de implantación	25	**en el segundo año de implantación**	25
en el tercer año de implantación	25	**en el cuarto año de implantación**	25
Nº de ECTs del título	60	**Nº Mínimo de ECTs de matrícula por el estudiante y período lectivo**	30

Normas de permanencia:

I. MODALIDADES DE MATRÍCULA.

Primero. La Universidad Complutense de Madrid contempla la posibilidad de cursar estudios bajo dos modalidades de matrícula distintas.

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.

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.

Segundo. Los estudiantes con discapacidad no estarán sujetos a los límites mínimos de matrícula fijados por la Universidad.

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.

II. ANULACIÓN DE MATRÍCULA

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

Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título

Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo

Español
Inglés (1.- Una parte del Trabajo Fin de Máster se defenderá en inglés. 2.- Gran parte de la bibliografía específica utilizada está en inglés. 3.- La actividad de la Semana de la Modelización se realiza totalmente en inglés. 4.- Algunas partes del Módulo de Contenidos Fundamentales se imparten en inglés)

2. JUSTIFICACIÓN

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

El Máster en Ingeniería Matemática es de carácter profesional.

La Facultad de Ciencias Matemáticas pretende, con este Máster, seguir desarrollando estudios de matemáticas dirigidos al desempeño profesional en la industria, en las empresas y en la administración. En concreto, trata de desarrollar el concepto de ingeniería en el campo de las matemáticas centrándose, fundamentalmente, en la modelización y resolución de problemas y el estudio de casos.

Interés y relevancia académica-científica-profesional

Se pueden destacar varios aspectos:

1) La formación de los alumnos que tienen una buena base en matemáticas es considerada muy positiva en el ámbito profesional por su capacidad y velocidad de aprendizaje, su competencia en abordar tareas complejas y su capacidad de resolver problemas de una manera rigurosa.

2) Sin embargo, por parte de muchos empleadores se echa de menos el desconocimiento del uso de ciertas herramientas de uso diario, la falta de costumbre para enfrentarse a problemas de una forma práctica y lo específico de su formación, que muchas veces le impide abordar los problemas con el enfoque adecuado.

3) Aunque muchas veces los empleadores no sean conscientes de ello, una mejor y más variada formación práctica permitiría que las soluciones aportadas fueran mucho más adecuadas y de una mayor calidad, lo que redundaría en mejores resultados para la entidad.

4) La propuesta de Máster trata de ofrecer una formación que facilite la inserción profesional de alumnos con una formación matemática suficiente previa, les dote de las competencias y destrezas adecuadas para poder abordar sus tareas con un mayor bagaje de recursos, conocimientos y técnicas.

5) Como se detallará más adelante, la experiencia acumulada en el título propio que le antecede, Magíster en Ingeniería Matemática, y por el Máster en Ingeniería Matemática (según el R.D. 56/2005) deja claro que la respuesta de los empleadores ha sido muy positiva al ver, en la formación que obtienen los alumnos egresados, un plus de valor real para sus empresas.

Coherencia con otros títulos existentes (antiguos títulos propios y programas de Doctorado, etc.)

El título que se propone tiene como antecedente el título propio Magíster en Ingeniería Matemática que se ha impartido en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid desde el curso 2002/2003 hasta el curso 2005/2006. A partir del curso 2006/2007 el título se transformó en un Máster Oficial de acuerdo al R.D. 56/2005 y que se encuentra, por tanto, en su cuarta edición.

Entorno del Máster

El Máster en Ingeniería Matemática pretende también dar respuesta a la demanda de empleo de alto nivel de cualificación en el sector de I+D+i de la Comunidad de Madrid.

La Comunidad de Madrid reúne importantes infraestructuras y recursos humanos, tanto públicos como privados, dedicados a la generación y difusión de conocimiento científico y tecnológico. Así mismo, tiene el mayor peso del personal titulado en todos los sectores de actividad registrados en la CM respecto a ese mismo dato para España.

Según los datos publicados por el INE, es apreciable el segmento de las empresas industriales de mayor tamaño de la CM que invirtieron más del 60% de su gasto total de innovación en actividades de I+D, tanto interna como externa, y que también dedicaron una parte significativa de su presupuesto a la preparación para la producción y comercialización de productos nuevos o mejorados gracias a estas innovaciones.

El sector financiero y de seguros engloba un amplio conjunto de empresas con características diversas. Madrid reúne el 17% del empleo en el sector, además del 70% de las sedes centrales de las entidades financieras nacionales y del 50% de las sucursales pertenecientes a entidades extranjeras afincadas en nuestro país.

La concentración de establecimientos y sedes de empresas nacionales y multinacionales en las que se realizan actividades estratégicas y decisivas para las compañías, es un hecho cada vez más importante, sobre todo en los últimos veinte años.

Cabe destacar también que el Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (PRICIT) de la Comunidad de Madrid incluye entre sus líneas científico-tecnológicas estratégicas muchas que guardan estrecha relación con el Máster (la lista que sigue no es exhaustiva): logística y producción de bienes y servicios, computación distribuida y de altas prestaciones, modelización y simulación, minería de datos, computación y criptografía cuánticas, etc..

Previsión de captación de otros entorno

Al ofrecer estas enseñanzas como título oficial según el R.D. 1393/2007 se puede ver incrementada la demanda de los siguientes tipos de alumnos:

- Alumnos españoles de Matemáticas que quieren acentuar su perfil profesional.
- Alumnos españoles de Matemáticas que han cursado una carrera con escaso perfil profesional.
- Alumnos españoles de Ciencias, Economía e Ingeniería que quieran intensificar sus competencias en la resolución matemática de problemas.
- Alumnos europeos estudiantes de Máster oficial (ERASMUS)
- Alumnos latinoamericanos.

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

Una de las razones que hace visible la necesidad de la existencia del Máster de Ingeniería Matemática en la Facultad de CC. Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid, es la presencia de un título propio o programa de doctorado (con título coincidente o, en general,

con título que hace referencia a las Matemáticas en la Industria y en la Empresa) en multitud de universidades europeas y americanas. Puesto que la UCM es la Universidad de mayor tamaño y con mayor presencia estudiantil europea y latinoamericana está plenamente justificado que en ella se articule una propuesta de Máster en el área de la matemática profesional.

A continuación, se listan, de forma no exhaustiva, algunas de las universidades europeas y americanas donde se ofrecen estudios que tienen objetivos y contenidos homologables:

Insa Toulouse (http://www.gmm.insa-toulouse.fr)
Université Toulouse Le Mirail (http://www.univ-tlse2.fr)
Université Paul Sabatier (www.ups-tlse.fr)
Université Pierre et Marie Curie – Paris 6 (www.ann.jussieu.fr/MPE/)
París-Sud 11 (http://mahery.math.u-psud.fr/~stats/)
Université des Sciences et Technologies de Lille (ustl1.univ-lille1.fr/projetUstl/)
Oxford (www.maths.ox.ac.uk)
Kungl Tekniska Högskolan – Suecia- (www.kth.se)
Universidad de Lisboa (www.ul.pt)
Carlos III (www.uc3m.es/uc3m/gral/TC/ESDO/esdo05.html)
Universitat de Barcelona (http://www.mat.ub.es/fac/org/departaments.htm)
Humbolt Universität zu Berlin (www.hu-berlin.de)
Universtität Bielefeld –Alemania- (www.uni-bielefeld.de)
École Polytechnique Fédèrale de Lausanne
(http://iacs.epfl.ch/~secretan/ing_math_info/)
Göteburg University (www.md.chalmers.se/EM-Masters)
University of Braunschweig (www.mathematik.tu-bs.de)
Stanford University
(http://scpd.stanford.edu/SCPD/courses/contentView/icme/default.asp?cme)
Weirstrass Institute (http://www.wias-berlin.de/)
École Nationale Supérieure de Techniques Avancées (http://www.ensta.fr/)

Además, se han creado títulos conjuntos en el área de Ingeniería Matemática entre distintas universidades europeas. Así, por ejemplo, se ha creado la European School for Industrial Mathematics (ESIM) que tiene un programa llamado Double Master's Programme in Industrial Mathematics (IM), en el que participan las siguientes universidades: Technische Universiteit Eindhoven (Holanda), Technische Universität Kaiserlautern (Alemania), Johannes Kepler Universität Linz (Austria); la página web de este programa es **www.win.tue.nl/esim**.

Por otra parte, la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid es miembro del European Consortium for Mathematics in Industry (ECMI, **http://www.ecmi-indmath.org/l**) que agrupa una parte importante de Centros que desarrollan formación homologable con la que aquí se propone.

Para terminar, hemos elegido la descripción que la ENSTA (École Nationale Supérieure de Techniques Avancées) hace de sus estudios en Simulación en Ingeniería Matemática (SIM) y con la que es fácil identificar los objetivos de la propuesta que se hace:

"La voie SIM permet aux élèves d'acquérir des outils mathématiques et des méthodes numériques pour la modélisation, la simulation et la décision. Au cours de cette formation des applications de natures très diverses seront étudiées, mais l'accent sera mis systématiquement sur les modèles et les structures mathématiques sous-jacents ainsi que sur les méthodes numériques de résolution. Cette voie est d'abord destinée à ceux qui sont intéressés par les spécialités de l'ingéniérie mathématique - automatique, optimisation, recherche opérationnelle, modélisation - ou par les domaines d'application spécifiques, comme la finance (voie SIM-1) ou la protection de l'information (voie SIM-2). Elle a également pour but de former des ingénieurs généralistes, sans spécialité particulière, mais avec une compétence technique sur les méthodes de résolution et les outils d'aide à la décision."

(La vía SIM permite a los alumnos adquirir herramientas matemáticas y conocer métodos numéricos para la modelización, la simulación y la decisión. Durante su formación se estudiarán diversas aplicaciones de la naturaleza, pero se pondrá el acento en los modelos y las estructuras matemáticas subyacentes así como en los métodos numéricos para su solución. Esta vía primero está destinada a aquellos interesados en las especialidades del ingeniería matemática - automática, optimización, investigación operativa, modelización - o por aplicaciones específicas como las finanzas (vía SIM-1) o la protección de la información (vía SIM-2). También tiene por objeto formar a ingenieros más generalistas, sin una especialidad definida, pero con una competencia técnica sobre los métodos de resolución y las herramientas de ayuda a la decisión)

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

El título que se propone tiene como antecedente el título propio Magíster en Ingeniería Matemática que se ha impartido en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid desde el curso 2002/2003 hasta el curso 2005/2006. A partir del curso 2006/2007 el título se transformó en un Máster Oficial de acuerdo al R.D. 56/2005 y que se encuentra en su cuarta edición.

Por tanto, el Máster que se propone es la actualización y adaptación natural del que se viene impartiendo. La propuesta actual se ha discutido con profesores de todos los departamentos de la Facultad y se ha tenido en cuenta la opinión de los alumnos egresados. Por último, la propuesta ha sido discutida y aprobada por la Comisión de Plan de Estudios y ratificada en la Junta de Facultad celebrada el 5 de Octubre de 2009.

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

La Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid es miembro del European Consortium for Mathematics in Industry (ECMI, **http://www.ecmi-indmath.org**) que agrupa una parte importante de Centros que desarrollan formación homologable con la que aquí se propone. Uno de los objetivos de esta organización es la definición de programas de posgrado. Precisamente, el pasado 11 de septiembre de 2009 hubo una reunión del ECMI en Dresde con este objetivo y en la que hubo participación de un representante de nuestra Facultad. Parte de sus recomendaciones se incorporan a la propuesta.

Por otra parte, varios de los profesores que imparten docencia en el Máster proceden de distintas empresas. Sus opiniones también han sido tenidas en cuenta para realizar la actualización del Máster.

Actualmente, funciona una bolsa de trabajo y se hace un seguimiento detallado de la trayectoria profesional de los egresados (hay que destacar la plena ocupación de éstos) que se conserva en una base de datos que se actualiza regularmente mediante correo electrónico, encuestas telefónicas y las respuestas obtenidas a las ofertas de trabajo realizadas. Estos datos también se han tenido en cuenta en la elaboración de la actual propuesta.

Listamos algunas de las empresas en las nuestros egresados están desempeñando su actividad.

- BAYES INFERANCE
- ERNST & YOUNG
- INECO
- ARCES
- OHL
- CORITEL
- INE
- UNIVERSIDAD DE COMILLAS-ICAI (BECA INVESTIGACIÓN)
- ETMA
- AC NIELSEN (BECA)
- NEO METRICS
- INMARK (CONSULTORÍA)
- JAZZTEL
- BANCO SANTANDER
- CECA
- BANESTO
- TRAGSA
- TELEFÓNICA MÓVILES
- INAD, S.L. (CONSULTORÍA)

Del análisis realizado de los datos contenidos en la mencionada base de datos podemos obtener las siguientes conclusiones:

- La aparición de este Máster en el CV amplía las posibilidades de contratación en cualquier empresa.
- Abre campos de empleo, de matemáticas y sus aplicaciones a los ingenieros y de ingeniería a los matemáticos y otros científicos, sin mencionar las posibilidades de trabajar en campos de un perfil distinto al que el alumno realizó.
- Las empresas se ponen en contacto con el Director del Máster para cubrir sus puestos vacantes con estos estudiantes.
- Las empresas consideran que los estudiantes que han realizado el Máster no necesitan una formación específica para llevar a cabo muy diversas tareas y prefieren contratar a estos estudiantes, pues les suponen un gran ahorro.
- Perfeccionan capacidades y campos de trabajo por lo que los primeros empleos son de muchísima mejor calidad que los de los licenciados que carecen del Máster.
- La posibilidad de promoción dentro de la empresa es mucho más rápida que la de los alumnos que no disponen del título del Máster.

En resumen, los egresados están de acuerdo con la idea de que el Máster beneficia enormemente la carrera laboral de cualquier estudiante y que, por tanto, supone una gran ventaja en comparación con los que no han realizado dichos estudios.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos

El objetivo fundamental del Máster en Ingeniería Matemática es la formación de profesionales con sólidos conocimientos científicos, con amplio dominio de técnicas y métodos matemáticos avanzados, capaces de resolver problemas de muy diversa índole en ingeniería e industria que surjan del mundo científico, tecnológico y empresarial, desde su formulación hasta la implementación de los algoritmos computacionales y el análisis de resultados, utilizando el lenguaje y herramientas que proporciona la matemática avanzada y otras áreas relacionadas.

Otros objetivos específicos del Máster en Ingeniería Matemática son:

- Conocer la naturaleza, métodos y fines de la Ingeniería Matemática junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.

- Conocer campos específicos de aplicación de la Ingeniería Matemática avanzada en la Ciencia, Tecnología y en la Industria.

- Desarrollar las capacidades analíticas y operativas, la visión y el pensamiento práctico, pero riguroso, a través del estudio de la Ingeniería Matemática avanzada.

- Capacitar para la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos de la Ingeniería Matemática avanzada en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

- Preparar a profesionales con el fin de que conozcan y dominen la mayoría de técnicas avanzadas y herramientas de alto nivel que les permitan analizar, modelizar, resolver y optimizar una gran variedad de problemas y sistemas con la actitud, el conocimiento y la experiencia adecuados.

- Capacitar en el manejo, gestión y análisis de grandes bases de datos; técnicas fundamentales y avanzadas de cálculo financiero y gestión de riesgos.

- Formar a profesionales de alto nivel de cualificación para que puedan desarrollarse en departamentos de desarrollo, investigación o planificación en industrias y empresas.

- Formular, resolver y analizar modelos matemáticos complejos de la ingeniería y de la industria, de las ciencias básicas y de otras áreas del conocimiento, que contribuyan al mejoramiento de procesos, tecnologías, servicios, medio ambiente y calidad de vida.

- Proporcionar capacidad innovadora, de transferencia de conocimientos y de divulgación de los hallazgos científicos y tecnológicos.

- Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, según establece la Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo.

- Respetar y promocionar los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, según establece la Ley 51/2003 de 2 de diciembre.

- Fomentar los valores propios de la cultura de la paz, los Derechos Humanos y los valores democráticos humanos como se establece en la Ley 27/2005 de 30 de noviembre.

Con el fin de conseguir dichos objetivos, el enfoque metodológico docente es la característica más importante del Máster. El aprendizaje basado en la resolución de problemas y el estudio de casos enfrenta directamente al alumno con situaciones próximas a las que se puede encontrar en su desempeño profesional.

Consecuentemente con lo anterior, la Facultad de Matemáticas de la UCM, con un gran sentido de compromiso con la sociedad, está preparando profesionales con alta especialización en los ámbitos de la Economatemática, Tecnomatemática y Geodesia, para participar con éxito en esta era de tecnología-matemática. De esta forma, a través de las asignaturas optativas, los estudiantes podrán configurar un perfil profesional con líneas adicionales en diversos tópicos que caen dentro del campo de la Ingeniería matemática.

Por lo tanto, este máster generará un profesional con un amplio espectro de acción, capaz de abordar con éxito problemas relativos a la investigación pura y también a la aplicación de las ciencias básicas, los servicios y la industria.

3.2. Competencias

Las competencias que se proponen para el Máster en Investigación Matemática garantizan el cumplimiento de las competencias básicas del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) descritas en el Anexo I apartado 3.3 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

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.

Competencias generales

Las competencias generales que se relacionan a continuación se desarrollan, de manera más concreta, en los módulos y las materias que forman el Máster en Ingeniería Matemática. De esta manera, cada competencia se irá adquiriendo a lo largo del Máster. Finalmente se completan e integran en el Proyecto Fin de Máster.

Las competencias generales que se deben adquirir en el Máster en Ingeniería Matemática son:

CG1 - Aprender a aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) en el ámbito de la Ingeniería Matemática avanzada.

CG2 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad argumentos motivados, proyectos de trabajo, redactar planes así como formular hipótesis y conjeturas razonables en el ámbito de la Ingeniería Matemática avanzada.

CG3 - Emitir juicios en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales justificadas.

CG4 - Presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, así como asesorar a personas u organizaciones en su ámbito de especialización en Ingeniería Matemática avanzada.

CG5 - Comprender y utilizar de manera avanzada el lenguaje y las herramientas matemáticas para modelizar, simular y resolver problemas complejos del ámbito de la ingeniería y de la industria, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados matemáticamente.

CG6 - Conocer los modelos, métodos y técnicas relevantes en distintas áreas de aplicación de la Ingeniería Matemática avanzada participando en la creación de nuevas tecnologías que contribuyan al desarrollo de la sociedad.

CG7 - Saber abstraer en un modelo matemático complejo las propiedades y características esenciales de un problema real del ámbito de la ingeniería y de la industria reconociendo su rango de aplicabilidad y limitaciones.

Competencias específicas

De manera análoga a lo indicado en las competencias generales, las competencias específicas que se relacionan a continuación se desarrollan, de manera más concreta, en los módulos y las materias que forman el Máster en Ingeniería Matemática. De esta manera, cada competencia se irá adquiriendo a lo largo del Máster. Finalmente se completan e integran en el Trabajo Fin de Máster.

Las competencias específicas que se deben adquirir en el Máster en Ingeniería Matemática son:

CE1 - Adquirir una formación avanzada, sólida y rigurosa en temas avanzados de Matemáticas y sus Aplicaciones.

CE2 - Ser capaz de planificar la resolución de problemas de un alto nivel de complejidad en función de las herramientas de que se disponga y, en su caso, de las restricciones de tiempo y recursos.

CE3 – Ser capaz de utilizar aplicaciones informáticas de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en aspectos avanzados de Matemáticas y resolver problemas con un elevado grado de complejidad.

CE4 - Desarrollar habilidades de aprendizaje en Matemáticas avanzadas y sus aplicaciones que permitan al alumno continuar estudiando y profundizando en la materia de modo autónomo.

CE5 - Resolver problemas y casos reales planteados en el ámbito de la ingeniería, la industria, la ciencia, la tecnología y la sociedad mediante habilidades de modelización, cálculo numérico, simulación y optimización.

CE6 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos avanzados utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

CE7 – Ser capaz de utilizar de herramientas avanzadas de búsqueda de recursos bibliográficos así como manejo, gestión y análisis de alto nivel de grandes bases de datos.

CE8 – Dominar las técnicas fundamentales y avanzadas de cálculo financiero y gestión de riesgos.

Competencias transversales

Las competencias transversales que se relacionan a continuación se desarrollan, de manera más concreta, en los módulos y las materias que forman el Máster en Ingeniería Matemática. De esta manera cada competencia se irá adquiriendo a lo largo del Máster. Finalmente se completan e integran en el Trabajo Fin de Máster.

Las competencias transversales que se deben adquirir en el Máster en Ingeniería Matemática son:

CT1 - Saber aplicar sus avanzados conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y en la resolución de problemas y estudio de casos. Esto implica, más concretamente: Integrar creativamente conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas, perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional, adquirir capacidad para la toma de decisiones y de dirección de recursos humanos, ser capaz de mostrar creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor para afrontar los retos de su actividad, valorar la importancia de la Ingeniería Matemática en el contexto industrial, económico, administrativo, medio ambiental y social.

CT2 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión profunda sobre temas relevantes de índole científica, industrial, tecnológica y empresarial. Demostrar razonamiento crítico y gestionar información científica y técnica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.

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

ORIENTACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN

a) Por parte de la Universidad

La UCM tiene disponible en su página web (www.ucm.es) información sobre la Universidad, situación, formas de acceso, transporte, residencias, oferta cultural y deportiva, estructura de la Universidad, titulaciones impartidas y servicios. Anualmente la UCM edita unos dípticos con información sobre los Másteres Oficiales que se imparten en la UCM y se envían a todos los centros españoles potencialmente interesados en los mismos. Esta información se difunde también a través de anuncios en prensa.

El Vicerrectorado de Estudiantes, cuenta con una Sección de Orientación, (http://www.ucm.es/pags.php?tp=Estudios&a=&d=pags.php?tp=Orientación%20Preuniversitaria&a=estudios&d=0000592.php), que desarrolla actividades de orientación sobre las diversas titulaciones, entre las que destaca la participación en el Salón internacional del estudiante AULA.

La UCM está presente desde su inicio en los eventos relacionados con la difusión de la oferta educativa. En concreto, el Salón internacional del estudiante AULA, es uno de los eventos anuales en los que se ofrece la información requerida por los futuros estudiantes, como son la información relativa al acceso a estudios universitarios de grado y posgrado, los planes de estudios de las diferentes titulaciones que se ofrecen y los medios e instalaciones disponibles.

El Servicio de Tercer Ciclo y Estudios de Posgrado de la UCM, Sección Másteres Oficiales cuenta con un teléfono (91 394 14 48) y una dirección de correo electrónico: masteroficial@rect.ucm.es, para informar al estudiante interesado de cualquier aspecto relacionado con los Másteres Oficiales.

b) Por parte de la Facultad de Ciencias Matemáticas

La Facultad de Ciencias Matemáticas participa desde hace años en ferias nacionales de captación de estudiantes dando a conocer sus titulaciones. Tal es el caso de distintas ediciones de la Feria "Madrid es Ciencia", de carácter divulgativo, organizada por la Comunidad de Madrid, cuyo fin es acercar los conocimientos y avances científicos a la sociedad, o de la Semana de la Ciencia, en este caso con organización por parte de Ministerio de Ciencia e Innovación además de la Comunidad de Madrid.

En el mes de mayo de cada año se realiza una jornada de presentación de los Posgrados de la Facultad de Ciencias Matemáticas para informar sobre los mismos a los alumnos de los últimos años de carrera y a todos los posibles interesados.

Con carácter anual la Facultad de Ciencias Matemáticas elabora unos trípticos informativos sobre el Máster en Ingeniería Matemática que se envía a todos los centros y departamentos españoles potencialmente interesados en el mismo (facultades o departamentos de ciencias, escuelas técnicas, etc.). Así mismo, se distribuye esta información mediante diversos boletines

electrónicos (como el de la Real Sociedad Matemática Española, el de la Sociedad Española de Matemática Aplicada, etc.).

Desde la página web de la Facultad, http://www.mat.ucm.es, se accede a la página del Máster en Ingeniería Matemática (http://www.mat.ucm.es/mambo/estatico/titul/pop/ingemat/) que incluye la guía docente del Máster e información sobre actividades formativas como la Semana de Modelización. También hay una dirección de correo electrónico, ingemat@mat.ucm.es, a la que cualquier interesado puede dirigir todo tipo de consulta sobre el proceso de preinscripción o matriculación y, en general, sobre cualquier aspecto relacionado con el Máster en Ingeniería Matemática.

Antes del inicio del período de matriculación se invita a los alumnos preinscritos en el Máster a una reunión informativa sobre el proceso de matriculación en la que se presenta también la estructura y organización del Máster.

4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

Ante todo y de forma general, el Máster se atiene a los procedimientos de admisión fijados por a la Universidad Complutense de Madrid. Estos Procedimientos son los siguientes:

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.

~~Los másteres podrás establecer en su plan de estudios una prueba de evaluación específica de las aptitudes personales o de los conocimientos de quienes soliciten acceder al mismo. En su caso, la Universidad convocará estas pruebas anualmente, con la suficiente antelación y coordinación con el proceso de admisión.~~

~~Los aspirantes que realicen esta prueba podrán ser calificados como aptos o no aptos. La superación de la misma tendrá una validez de tres años.~~

No habrá ninguna prueba de evaluación específica para el acceso al Máster de Ingeniería Matemática.

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 escalafonamiento, 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:

- Expediente académico en la titulación de acceso (hasta un 70%)
- Adecuación del perfil del candidato a los objetivos y contenidos del programa (hasta un 40%)

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.

Además, y ya de forma específica para este Máster, los títulos que permiten el ingreso son los siguientes, según establece el RD 1393/2007:

1. Personas que estén en posesión de un título oficial del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que faculte para el acceso a las enseñanzas de máster (Art. 16.1).
2. Personas con títulos ajenos al EEES que acrediten un nivel de formación equivalente a los títulos oficiales españoles y que faculten en su país para el acceso al posgrado (Art. 16.2).
3. Personas que estén en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero (Disp. adicional 4ª, 2).
4. Personas que estén en posesión de un título oficial de Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico, aunque en este caso se podrá exigir formación adicional necesaria en función del tipo y contenido de las enseñanzas cursadas (Disp. adicional 4ª, 3).

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

Perfil de Ingreso

Por regla general será admitido cualquier alumno que esté en posesión de un título de los enumerados en el apartado anterior con preferencia en Matemáticas, Estadística, Física, Ingenierías, Economía …, y que además se haya adecuado a los procedimientos y criterios de admisión fijados por la Universidad Complutense de Madrid y enumerados anteriormente.

Se requerirá que el alumno haya cursado un mínimo de 120 créditos, o su equivalente, en asignaturas con contenido matemático. No obstante, la Comisión de Coordinación del Máster podrá eximir a los alumnos de este requisito, teniendo en cuenta su historial académico.

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

INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESO DE MATRICULA

El Vicerrectorado de Alumnos de la UCM facilita información sobre el proceso de admisión y normas de matriculación a través de la página web **http://www.ucm.es/pags.php?tp=Estudios%20que%20se%20imparten%20en%20la%20UCM&a=&d=pags.php?tp=Titulaciones&a=estudios&d=titmaster.php**.

En esta página web puede encontrarse también información sobre la estructura de los estudios oficiales de Posgrado, legislación, becas así como información específica para estudiantes con estudios extranjeros.

SERVICIOS PROPORCIONADOS POR LA UCM A ESTUDIANTES MATRICULADOS

La Universidad Complutense proporciona a sus estudiantes una serie de servicios de apoyo entre los que cabe destacar:

Campus Virtual

La iniciativa del Campus Virtual UCM (CV-UCM) pretende extender los servicios y funciones del campus universitario por medio de las tecnologías de la información y la comunicación. El CV-UCM es un conjunto de espacios y herramientas en Internet que sirven de apoyo al aprendizaje, la enseñanza, la investigación y la gestión docente, y están permanentemente a disposición de todos los miembros de la comunidad universitaria.

En el CV-UCM pueden participar todos los profesores, personal de administración y servicios (PAS) y alumnos de la Complutense que lo soliciten. Es accesible desde cualquier ordenador con conexión a internet. Para organizar el CV-UCM se utiliza la herramienta informática de gestión de cursos WebCT (Web Course Tools). Esta herramienta incluye las funciones necesarias para crear y mantener, en el CV-UCM, asignaturas, seminarios de trabajo o investigación incluyendo tareas de gestión de alumnos y grupos de trabajo, herramientas de comunicación (foros, correo, charla, anuncios, agenda), de organización de contenidos y aquellas que permiten enviar, recibir, evaluar prácticas, trabajos,... tests de autoevaluación y enlaces a urls, entre otras.

En la actualidad 122 profesores y 860 alumnos de las distintas titulaciones de grado y posgrado ofrecidas por la Facultad de Ciencias Matemáticas están inscritos en el CV-UCM.

Red WiFi

La red inalámbrica instalada en la UCM está compuesta actualmente por puntos de acceso en el exterior para dar servicio a las plazas, zonas verdes y campos de deportes y de puntos de acceso de interior para dar cobertura dentro de los edificios.

La red inalámbrica es una infraestructura adicional a la red cableada ya existente, que permite una mayor movilidad y versatilidad en la conexión a la red. El estándar elegido de funcionamiento de esta red inalámbrica es el 802.11b/g y los puntos de acceso están certificados como Wi-Fi, por lo tanto se operará en la frecuencia libre de 2,4Ghz y se podrá alcanzar un ancho de banda de hasta 54 Mbps compartidos.

Correo electrónico para estudiantes (estumail)

La Universidad Complutense ofrece a todos sus estudiantes de titulaciones oficiales la posibilidad de activar su propia cuenta de correo electrónico.

La Casa del Estudiante

Se trata de un espacio de participación de los estudiantes de forma individual o por medio de asociaciones. Además cuenta con un amplio programa mensual de actividades, iniciativas y propuestas destinadas a enriquecer la vida social y cultural del estudiante UCM (http://www.ucm.es/centros/webs/se5011/).

En particular, dentro de la Facultad de Ciencias Matemáticas existen las siguientes asociaciones y agrupaciones: Delegación de Alumnos, Lewis Carroll, Narrativo Teatral Numenor, Asociación Tecnológica de Matemáticas y Club Deportivo.

Oficina para la Integración de Personas con Discapacidad

Existe en la UCM desde 2003 una Oficina para la Integración de Personas con Discapacidad (OIPD) (http://www.ucm.es/pags.php?tp=Políticas%20específicas&a=&d=pags.php?tp=Políticas%20específicas&a=directorio/oipd&d=directorio00072.php) dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes, cuyo objetivo es conocer la situación de este colectivo y realizar las acciones oportunas que permitan su acceso a la educación superior en igualdad de condiciones y su plena integración.

Para ello desarrolla tareas como facilitar atención, información y orientación en el ámbito personal, profesional y social; dar asesoramiento relativo a adaptaciones académicas y ayudas técnicas, información sobre becas y prestaciones sociales, prestar apoyo en la gestión de prácticas externas y en inserción laboral a los estudiantes que lo soliciten, en colaboración con el Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE) de la UCM, brindar apoyo en la realización de Pruebas de Acceso a la Universidad entre otras.

En cada Facultad y Escuela de la Universidad Complutense, la OIPD tiene un coordinador de centro que informará a cualquier persona con discapacidad sobre estas posibilidades y la ayudará en cualquier problema concreto que pueda tener.

Oficina para la Igualdad de Género

Dependiente del Vicerrectorado de Cultura y Deporte, está en funcionamiento desde 2004. Tiene como objetivo desarrollar acciones para avanzar en la igualdad entre mujeres y hombres dentro de la propia Universidad (http://www.ucm.es/pags.php?tp=Políticas%20específicas&a=&d=pags.php?tp=Políticas%20específicas&a=directorio/oig&d=0000085.php). En la actualidad y a partir de la Ley Orgánica de modificación de la LOU (abril 2007) las Unidades de Igualdad son obligatorias para todas las universidades españolas.

La OIG presta información acerca de aquellos instrumentos que tengan por objetivo la igualdad de género y canaliza la resolución de situaciones problemáticas que atenten contra ella.

Portal del Empleo (**http://www.ucm.es/info/portalempleo/ucmempleo.htm**)

La UCM quiere contribuir a la inserción profesional de sus titulados. Para esto es muy favorable disponer de un continuo diálogo e interacción con los diversos agentes y sectores implicados en marcos laborales. Así, el portal de empleo surge como una iniciativa estable de crear un punto de encuentro y como un elemento de transparencia al servicio de los intereses sociolaborales.

Centro de Orientación e Información de Empleo. COIE

(http://www.ucm.es/info/ucmp/pags.php?tp=Personal%20y%20Empleo&a=&d=pags.php?tp=Centro%20de%20Orientación%20e%20Información%20de%20Empleo.%20COIE&a=directorio&d=0004384.php)

Servicio de la Universidad responsable de establecer vínculos entre los estudiantes y las empresas e instituciones empleadoras a través de convenios de colaboración para la formación práctica de los estudiantes de últimos cursos; gestión y difusión de ofertas de empleo e información sobre el mercado de trabajo. Ofrece a estudiantes y titulados orientación profesional y formación para la búsqueda de empleo.

Compluemprende (http://www.ucm.es/info/portalempleo/compluemprende.htm)

Oficina del Emprendedor Universitario creada a iniciativa del Vicerrectorado de Estudiantes para apoyar proporcionando información, orientación, asesoramiento y formación. Es además el Punto de Asesoramiento del Programa Campus del Emprendedor, perteneciente al Portal de Emprendedores de la Consejería de Empleo y Mujer de la Comunidad de Madrid.

El Vicerrectorado de Cultura y Deporte es el principal organizador de actividades culturales
(http://www.ucm.es/pags.php?tp=Cultura%20y%20Deporte&a=actividades&d=cultudepor.php).

Entre las que se realizan cada año se encuentran el Premio de Fotografía, el Premio de Dibujo y Obra Gráfica o el Certamen de Escultura al Aire Libre, Ciclo Complutense de Conciertos que se celebra en el Auditorio Nacional de Música, conciertos y festivales en el campus como Universidad o Complujazz. También existen formaciones musicales de la Complutense como el Coro de la UCM, la Orquesta de Cámara, la Orquesta de Pulso y Púa, el Coro Gospel y la Big Band Complutense, así como 30 grupos consolidados de teatro en los distintos centros de la UCM que se dan cita cada primavera en el Certamen de Teatro Complutense.

~~**PROCESO DE ASIGNACIÓN DE TUTORES**~~

ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO

Hay una dirección de correo electrónico (**ingemat@mat.ucm.es**) a la que los estudiantes pueden solicitar información en cualquier momento y, en particular, durante cualquier fase del proceso de admisión y/o matrícula.

Una vez concluida la fase de admisión, la Comisión de Coordinación del Máster se pone en contacto, por teléfono o por correo electrónico, con los alumnos admitidos para proporcionarles toda la información necesaria para el proceso de matrícula.

Al comienzo de cada curso académico la Comisión de Coordinación convoca a todos los estudiantes matriculados a una reunión informativa para dar a conocer todos los detalles de la organización del curso y de los recursos disponibles (informáticos, bibliográficos, etc.) para la realización del mismo.

La Comisión de Coordinación del Máster asigna un tutor a cada uno de los estudiantes preinscritos en el Máster. El tutor tiene como objetivo fundamental la supervisión del Trabajo Fin de Máster. El tutor adecuará su tarea asesora sobre el estudiante en función de la evolución académica y los intereses profesionales o científicos del mismo.

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

La organización de las enseñanzas de Máster tiene entre sus objetivos (R.D.: 1393/2007, de 29 de octubre) "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, de la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma y otra universidad, que no hayan conducido a 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** con base en los siguientes elementos:

- En el Centro, la Comisión de Estudios (Transferencia y Reconocimiento de Créditos), compuesta por el Decano, Director del Centro 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 años.

- Esta Comisión se debe reunir al menos dos veces cada curso académico para analizar los supuestos de reconocimientos de las enseñanzas adscritas 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 o bien que tengan carácter transversal.

Transferencia: Se incluirán en el expediente académico del estudiante los créditos correspondientes a materias superadas en otros estudios universitarios oficiales no terminados.

Calificaciones: Al objeto de facilitar la movilidad del estudiante, se arrastrará la calificación obtenida en los reconocimientos y transferencias de créditos ECTS. 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 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 esta Comisión deben ser 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 centro 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.

- En lo que corresponde al Reconocimiento de Créditos por estudios de Licenciatura, Arquitectura o Ingeniería, se aplicará la Disposición Adicional 4ª del R.D. 1393/2007.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

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

El Máster en Ingeniería Matemática consta de un módulo de contenidos fundamentales de 39 ECTS de carácter obligatorio, un módulo de especialización de 12 ECTS de carácter optativo, 3 ECTS de prácticas externas y 6 créditos ECTS del Trabajo Fin de Máster, para totalizar 60 ECTS.

El estudiante termina el Máster con la realización de un Proyecto que forma parte del Trabajo Fin de Máster. ~~Este Proyecto puede ser un trabajo académico dirigido por un profesor del estudio de un caso práctico concreto o puede estar relacionado con las Prácticas Externas llevadas a cabo por el estudiante. En cualquiera de los casos el~~ El estudiante tiene que elaborar una memoria que es evaluada por la Comisión de Coordinación del Máster.

La estructura en Módulos del Máster se describe a continuación:

~~**Módulo 0. Formación complementaria:** De carácter optativo, consta de 60 ECTS. Incluye las materias (entre paréntesis se indica el mínimo requerido en cada una de ellas):~~

~~Álgebra lineal (6 ECTS).~~
~~Cálculo (18 ECTS).~~
~~Análisis numérico (6 ECTS)~~
~~Ecuaciones diferenciales (12 ECTS).~~
~~Probabilidad y Estadística (6 ECTS).~~
~~Programación científica (6 ECTS).~~
~~Física (6 ECTS).~~

En función de la formación previa del estudiante, la Coordinación del Máster podrá requerir que curse complementos de formación, hasta un máximo de 60 ECTS, de acuerdo con lo establecido en el artículo 17.2 del Real Decreto 1393/2007, para asegurar una formación adecuada en Álgebra lineal, Cálculo, Análisis numérico, Ecuaciones diferenciales, Probabilidad y Estadística, Programación científica y Física.

Módulo 1. Contenidos Fundamentales: De carácter obligatorio, consta de 39 ECTS. Incluye las materias:
1.1.- Gestión, análisis y minería de datos (15 ECTS).
1.2.- Modelización, análisis y simulación de sistemas dinámicos (9 ECTS).
1.3.- Optimización y logística (9 ECTS).
1.4.- Matemáticas en la Economía y las Finanzas (6 ECTS).

Módulo 2. Especialización: De carácter optativo, consta de 12 ECTS.
Las materias integradas en este módulo son:
2.1.- Tecnomatemática (hasta 12 ECTS).
2.2.- Economatemática (hasta 12 ECTS).
2.3.- Ingeniería Geodésica (hasta 12 ECTS).
2.4.- Matemática Financiera (hasta 12 ECTS).

El alumno deberá elegir 6 ECTS de una de las materias y los otros 6 ECTS libremente de la misma materia, de las otras materias o de un grupo de asignaturas optativas que se ofrecerán cada año.

Módulo 3. Prácticas externas: De carácter obligatorio, constan de 3 ECTS.
La materia integrada en este módulo es:
3.1.- Prácticas externas (3 ECTS).

Las prácticas se realizarán en las empresas que tengan convenio establecido a tal efecto con la Universidad.

Módulo 4. Trabajo Fin de Máster: De carácter obligatorio, consta de 6 ECTS. Incluye las materias:
4.1.- Proyecto* (3 ECTS)
4.2.- Semana de la Modelización (3 ECTS).

~~* Podrá tratarse de un trabajo académico dirigido por un profesor del estudio de un caso práctico concreto, o de la memoria de la práctica realizada en una empresa.~~

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

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias	39
Optativas	12
Prácticas externas	3
Trabajo fin de Máster	6
CRÉDITOS TOTALES	60

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

Criterios de Optatividad: El alumno deberá elegir 6 ECTS de una de las materias del módulo de especialización y los otros 6 ECTS libremente de la misma materia, de las otras materias o de un grupo de asignaturas optativas que se ofrecerán cada año.

Los estudiantes, pues, no están obligados a seguir un itinerario completo pero estarán asesorados por su tutor para que elijan aquellas materias y asignaturas más adecuadas a su especialización e intereses.

Sistema de Coordinación: Para asegurar la coordinación del Máster será designado un coordinador/a por la Junta de Facultad, que remitirá su decisión al Rectorado para que se efectúen los nombramientos oportunos.

La labor del Coordinador/a del Máster consistirá en llevar a cabo las tareas de gestión de la titulación, que incluyen la presentación de documentación referida a la misma, la preparación de informes y documentos relativos al desarrollo del Máster, las iniciativas de publicidad y difusión de información del Máster en coordinación con la Facultad y la Universidad, la atención al proceso de orientación, admisión y matriculación de estudiantes y el control de actas y calificaciones. En estas tareas, el Coordinador/a del Máster contará con la ayuda de personal administrativo y, también, con la de los profesores que imparten docencia en el Máster.

La Comisión de Coordinación del Máster asigna un tutor a cada uno de los estudiantes preinscritos en el Máster. El tutor tiene como objetivo fundamental la supervisión del Trabajo Fin de Máster que debe presentar el estudiante para finalizar el Máster y que puede consistir en la realización de un Proyecto o de Prácticas en una Empresa. El tutor adecuará su tarea asesora sobre el estudiante en función de la evolución académica y los intereses profesionales o científicos del mismo.

La Comisión se reunirá de manera ordinaria una vez por cada cuatrimestre, y de forma extraordinaria cuantas veces sea necesario para el buen desempeño de sus funciones.

La actividad del Coordinador será complementada y supervisada por la Comisión de Coordinación del Máster integrada por el Coordinador y un profesor designado por cada uno de los departamentos que imparten docencia en el Máster.

Antes del inicio de cada curso, la Comisión de Coordinación de Máster se reunirá con todos los profesores que impartan docencia en el Máster para planificar las actividades formativas que deberán realizar en el Máster y los sistemas de evaluación establecidos con objeto de facilitar la adecuación a las competencias generales y específicas que deberán adquirir los alumnos en cada una de las materias.

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

Dentro del plan estratégico de internacionalización, y con objeto de expandir y aumentar las relaciones con el resto de universidades Europeas, Latinoamericanas y Norteamericanas, la Universidad Complutense de Madrid participa activamente en un amplio número de intercambios, entre los cuales destacan los programas **SOCRATES/ERASMUS** Y **SICUE/SENECA** desde la Facultad de Ciencias Matemáticas con universidades que se citan a continuación:

Programa SOCRATES/ERASMUS con intercambio tanto de alumnos como, en muchos casos, TS (profesorado):

AUSTRIA
Technische Universität
Leopold-Franzens Universität

BÉLGICA
Université Libre de Bruxelles
Universiteit Gent
Katholieke Universiteit Leuven
Université de Liege

SUIZA

Université de Geneve

REPÚBLICA CHECA
Czech Technical University

ALEMANIA
Humboldt Universität zu Berlin
Universität Dortmund
Ruprecht-Karl-Univesität Heidelberg
Friedrich-Schiller Univesität Jena
Technische Universität Kaisserslautern
Universität Leipzig
Philips-Univesität Margburg
Ludwing-Maximiliams-Universität Manchen
Technische Univesität Manchen
Westfälische-Wilhems-Universität Münster
Universität Ulm

DINAMARCA
Kobenhavns Universiteit

FRANCIA
Université de Franche-Comte Besançon
Université de Bordeaux I
Université Montpellier II
Université Pierre el Marie Curie, Paris VI
Université de Paris VII
Université de Paris-Sud, Paris XI
Université de Tolouse Le Mirail, Tolouse II
Université Paul Sabatier, Toulouse III
Institute National Polytechnique de Toulouse

REINO UNIDO e IRLANDA
University of Birmingham
University of Bristol
University of Warwick
University of Leeds
University of Liverpool
University of Manchester
University of Southampton
University College Dublin
Queen's University Belfast

GRECIA
Ethniko Metsovio Polytechnio

ITALIA
Universitá degli Studi di Bologna
Universitá degli Studi di Catnaia
Universitá degli Studi de Gennova
Universitá degli Satudi di L´Aquila
Universitá degli Studi di Milano
Politecnico di Milano
Universitá degli Studi di Perugia
Universitá degli Studi di Pisa
Univesitá degli Studi di Roma "La Sapienza"
Universitá degli Studi di Roma Tré

HOLANDA
Univesiteit van Amsterdam
Vrije Universitéit Amsterdam

POLONIA
The Adam Mickiewicz University

PORTUGAL
Universidade de Lisboa
Universidade do Porto

RUMANÍA
Universitätea Bacau
University of Craiova

SUECIA
Lunds Universitét
Kungl Tekniska Högskolan

TURQUÍA
Bogazici – Istanbul

Dentro del **Programa SENECA / SICUE** la Facultad de Ciencias Matemáticas tiene colaboración en convenios con las universidades de Cádiz, Granada, Sevilla, Santiago de Compostela, Barcelona, Valencia, Politécnica de Cataluña y Zaragoza.

Independientemente de los convenios de movilidad anteriores, la Universidad Complutense de Madrid mantiene actualmente convenios internacionales con universidades Norteamericanas y Latinoamericanas, y, prácticamente, en los cinco continentes.

Los programas de movilidad arriba mencionados pueden, además, consultarse en: http://www.ucm.es/pags.php?tp=Internacional&a=&d=pags.php?tp=Programas%20Internacionales&a=internac&d=men00005.php.

A través de todos estos programas, la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid mantiene una continua numerosa actividad de movilidad e intercambio, tanto recibiendo como enviando estudiantes, y se propone seguir potenciando la movilidad de sus estudiantes (y profesores), tanto a través de estos convenios suscritos por la Universidad Complutense, como de los que puedan suscribirse en el futuro.

Además, existen acciones de movilidad e internacionalización que son específicas del Máster en Ingeniería Matemática:

1. Impartición de docencia por parte de profesorado de otras universidades, nacionales y extranjeras, y del mundo profesional de la empresa y de la industria.
2. Invitación y acogida de profesores y estudiantes de otras universidades nacionales y extranjeras en la Semana de la Modelización (http://www.mat.ucm.es/momat/2009mw/2009mw-e.htm). En concreto, en las dos últimas ediciones, han colaborado las universidades de Oxford, Limerick, Florencia, Santiago de Compostela, Politécnica de Cataluña y Autónoma de Barcelona.
3. Por último, el Máster incorpora alumnos provenientes de otras universidades nacionales y extranjeras a través de los procesos establecidos por la Universidad Complutense de Madrid.

Hay que indicar que los alumnos del Máster en Ingeniería Matemática deben cursar todos los créditos del mismo en la Universidad Complutense.

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

Módulo 0

Denominación del módulo 0	Formación complementaria	**Créditos ECTS**	Hasta 60	**Carácter**	Optativo
Unidad temporal		Primer y segundo semestre			

Descripción de las competencias

En cada materia de este módulo se indican los resultados del aprendizaje específicos en los que en cada caso se traducen las competencias transversales, generales y específicas del Máster

Requisitos previos

No hay

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

- Tutorías: Competencias CG2, CG3
- Clases teóricas: Competencias CG6, CE1, CE4, CE8
- Clases prácticas: Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6, CE8
- Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2

Resultados del aprendizaje

Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.

Sistemas de evaluación y calificación

La calificación reflejará la adquisición de las competencias en los temas de los que trate cada una de las materias del módulo, teniendo en cuenta la participación del alumno en la elaboración de trabajos, exposiciones en clase, entregas de problemas... y el examen final. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.

Breve descripción de los contenidos

En este módulo se trata de garantizar que el alumno adquiere los conocimientos y competencias mínimas en las siguientes materias:
Álgebra lineal (6 ECTS).
Cálculo (18 ECTS).
Análisis numérico (6 ECTS)
Ecuaciones diferenciales (12 ECTS).
Probabilidad y Estadística (6 ECTS).
Programación científica (6 ECTS).
Física (6 ECTS).

Módulo 1

Denominación del módulo 1	Contenidos Fundamentales	**Créditos ECTS**	39	**Carácter**	Obligatorio
Unidad temporal		Primer y segundo semestre			
Descripción de las competencias					
En cada materia de este módulo se indican los resultados del aprendizaje específicos en los que en cada caso se traducen las competencias transversales, generales y específicas del Máster					
Requisitos previos					
No hay					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
- Tutorías: Competencias CG2, CG3 - Clases teóricas: Competencias CG6, CE1, CE4, CE8 - Clases prácticas: Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6, CE8 - Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2 El contenido en ECTS de cada actividad se especifica en cada una de las materias que componen el módulo.					
Resultados del aprendizaje					
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.					
Sistemas de evaluación y calificación					
La calificación reflejará la adquisición de las competencias en los temas de los que trate cada una de las materias del módulo, teniendo en cuenta la participación del alumno en la elaboración de trabajos, exposiciones en clase, entregas de problemas... y el examen final. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.					
Breve descripción de los contenidos					
Se detallan en cada una de las materias que componen este módulo.					

Materia 1.1

Denominación de la materia	Gestión, Análisis y Minería de Datos	**Créditos ECTS**	15	**Carácter**	Obligatorio
Unidad temporal		1er semestre			
Descripción de las competencias					
Diseño, gestión y manipulación de bases de datos. Conocimiento teórico y práctico de distintas técnicas del Análisis y Minería de Datos. Capacidad de manejo de grandes volúmenes de datos. Conocimiento y manejo del software profesional de minería de datos.					
Requisitos previos					
Conocimientos de Probabilidad y Estadística. Inferencia estadística.					

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante
- Tutorías: 0,2 ECTS (Competencias CG2, CG3) - Clases teóricas: 3.2 ECTS (Competencias CG6, CE1, CE4) - Clases prácticas: 3.2 ECTS (Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6) - Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: 8.4 ECTS (Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2)
Resultados del aprendizaje
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.
Sistemas de evaluación y calificación
Evaluación continua, entrega de trabajos, exámenes escritos sobre algunos temas. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.
Breve descripción de los contenidos
- Sistemas de gestión de bases de datos. - Modelo de datos relacional. - Lenguajes de acceso a bases de datos. - Planificación, diseño y administración de bases de datos relacionales. - Nuevas tendencias en bases de datos. - Programación en S.A.S. - Técnicas de análisis multivariante. - Modelos loglineales. Regresión logística y análisis de correspondencias. - Introducción a SAS Miner. - Árboles de decisión. - Redes neuronales. - Redes bayesianas. - Otras técnicas de minería de datos.

Materia 1.2

Denominación de la materia	Modelización, análisis y simulación de sistemas dinámicos	**Créditos ECTS**	9	**Carácter**	Obligatorio
Unidad temporal		2º semestre			
Descripción de las competencias					
• Capacidad de formular esquemas sencillos en diferencias finitas para distintos tipos de ecuaciones de evolución que conducen a sistemas dinámicos • Capacidad de reconocer la estabilidad o inestabilidad y en su caso, caos, en sistemas dinámicos sencillos. Control óptimo de los problemas. Habilidad para calcular errores de truncatura y condiciones de estabilidad. • Capacidad de analizar los estados estacionarios de los sistemas dinámicos. Obtener formulaciones variacionales para problemas elípticos. • Habilidad para construir los espacios de elementos finitos asociados, sus funciones de base y los sistemas matriciales a resolver. • Capacidad de programar métodos sencillos de diferencias finitas. • Familiaridad con algún paquete informático de elementos finitos. • Modelización de fenómenos Físicos por medio de ecuaciones matemáticas y posterior resolución y simulación en el ordenador.					
Requisitos previos					
Conocimientos básicos de programación en Matlab.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y					

aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante
- Tutorías: 0,2 ECTS (Competencias CG2, CG3) - Clases teóricas: 2,4 ECTS (Competencias CG6, CE1, CE4) - Clases prácticas: 1,6 ECTS (Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6) - Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: 4,8 ECTS (Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2)
Resultados del aprendizaje
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.
Sistemas de evaluación y calificación
Evaluación continua teniendo en cuenta los programas y problemas realizados y la actividad en clase, así como la entrega de trabajos. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.
Breve descripción de los contenidos
Métodos numéricos avanzados: simulación numérica. Modelización, sistemas dinámicos y control. Sistemas caóticos, ciclos y bifurcaciones, ecuaciones de la mecánica clásica y de los medios continuos.

Materia 1.3

Denominación de la materia	Optimización y Logística	**Créditos ECTS**	9	**Carácter**	Obligatorio
Unidad temporal		1er semestre			
Descripción de las competencias					
- Plantear problemas logísticos mediante modelos de optimización. - Ser capaz de comparar distintas modelizaciones para elegir la más adecuada. - Resolver con software comercial problemas de optimización y de logística. - Implementar en lenguajes de programación de propósito general algoritmos propios, exactos o heurísticos. - Ser capaz de construir y aplicar métodos metaheurísticos a problemas de gran complejidad computacional.					
Requisitos previos					
Conocimientos de programación. Nociones de estadística.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
- Tutorías: 0,2 ECTS (Competencias CG2, CG3) - Clases teóricas: 1,8 ECTS (Competencias CG6, CE1, CE4) - Clases prácticas: 1,8 ECTS (Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6) - Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: 5,2 ECTS (Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2)					
Resultados del aprendizaje					
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.					
Sistemas de evaluación y calificación					
Prácticas personalizadas, entrega de trabajos, implementación de algoritmos y resolución de un caso práctico. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.					
Breve descripción de los contenidos					

- Técnicas avanzadas de programación matemática. - Optimización combinatoria. Metaheurísticas. - Modelos logísticos, planificación de la producción y cadenas de suministro. - Gestión de redes: planificación de proyectos, problemas de rutas.

Materia 1.4

Denominación de la materia	Matemáticas en la Economía y las Finanzas	**Créditos ECTS**	6	**Carácter**	Obligatorio
Unidad temporal		2º semestre			
Descripción de las competencias					
Existe en la actualidad un perfil profesional de matemático o cuantitativo dentro de las entidades financieras, (entidades de crédito, gestoras, de fondos de inversión, compañías aseguradoras). Entre las tareas principales que este perfil profesional tiene encomendadas están la valoración de instrumentos financieros y la medición del riesgo asociado a estos instrumentos. La formación de esta materia va encaminada a que los alumnos conozcan los modelos a aplicar para esas tareas, sus ventajas e inconvenientes, y (parte de) las dificultades de aplicación.					
Requisitos previos					
No hay.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
- Tutorías: 0,2 ECTS (Competencias CG2, CG3) - Clases teóricas: 1,2 ECTS (Competencias CG6, CE1, CE4, CE8) - Clases prácticas: 1,2 ECTS (Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6) - Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: 3,4 ECTS (Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2)					
Resultados del aprendizaje					
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.					
Sistemas de evaluación y calificación					
Evaluación continua teniendo en cuenta los programas y problemas realizados y la actividad en clase, así como la entrega de trabajos. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.					
Breve descripción de los contenidos					
Conceptos fundamentales: modelo de mercado, principio de ausencia de arbitraje, valor temporal del dinero. Riesgo y rendimiento. Modelo binomial, medida neutral al riesgo, valoración elemental. Definición de instrumentos financieros asociados al valor de acciones y a los tipos de interés: opciones, forwards y futuros. Introducción a la ecuación de Black-Scholes. Instrumentos elementales del mercado de renta fija: bonos y swaps; valoración. Teorema fundamental de valoración de activos. Riesgo de mercado.					

Módulo 2

Denominación del módulo 2	Especialización	**Créditos ECTS**	12	**Carácter**	Optativo
Unidad temporal		2º semestre			
Descripción de las competencias					
En cada materia de este módulo se indican los resultados del aprendizaje específicos en los que en cada caso se traducen las competencias transversales, generales y específicas del Máster					
Requisitos previos					
No hay					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
- Tutorías: Competencias CG2, CG3 - Clases teóricas: Competencias CG6, CE1, CE4, CE8 - Clases prácticas: Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6, CE8 - Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2 El contenido en ECTS de cada actividad se especifica en cada una de las materias que componen el módulo.					
Resultados del aprendizaje					
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.					
Sistemas de evaluación y calificación					
La calificación reflejará la adquisición de las competencias en los temas de los que trate cada una de las materias del módulo, teniendo en cuenta la participación del alumno en la elaboración de trabajos, exposiciones en clase, entregas de problemas... y el examen final. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.					
Breve descripción de los contenidos					
Se detallan en cada una de las materias que componen este módulo.					

Materia 2.1

Denominación de la materia	Tecnomatemática	**Créditos ECTS**	Hasta 12	**Carácter**	Optativo
Unidad temporal		2º semestre			
Descripción de las competencias					
• Comprender los modelos matemáticos deterministas clásicos de la Ciencia e Ingeniería. • Saber elaborar modelos adecuados para problemas específicos y analizar el papel de los pequeños parámetros. Optimizar y controlar las respuestas de los sistemas ante cambios en los datos. • Manejar las técnicas de paralelización de algoritmos. • Implementar los métodos de resolución estudiados, tanto mediante programación secuencial como paralela. • Conocer nuevos métodos y técnicas utilizados en distintas disciplinas.					

Requisitos previos
No hay.
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante
- Tutorías: 0,8 ECTS (Competencias CG2, CG3) - Clases teóricas: 2,4 ECTS (Competencias CG6, CE1, CE4) - Clases prácticas: 2,4 ECTS (Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6) - Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: 6,4 ECTS (Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2)
Resultados del aprendizaje
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.
Sistemas de evaluación y calificación
Evaluación continua, presentación de trabajos y realización de un examen. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.
Breve descripción de los contenidos
Modelización y simulación matemática: Termodinámica, Mecánica de fluidos, Elasticidad,… Métodos computacionales avanzados para la resolución de ecuaciones en derivadas parciales asociadas a los modelos anteriores. Técnicas de paralelización de algoritmos. Resolución mediante programación paralela de modelos relevantes en Ciencia y Tecnología. Métodos y modelos en Ciencias Aplicadas: Biología, Medicina, Tecnología de Alimentos,…

Materia 2.2

Denominación de la materia	Economatemática	**Créditos ECTS**	Hasta 12	**Carácter**	Optativo
Unidad temporal		2º semestre			
Descripción de las competencias					
- Realizar análisis predictivos con software comercial. - Aplicar técnicas de simulación en la resolución de problemas logísticos. - Realizar un estudio de simulación de eventos discretos, completando todos sus pasos. - Desarrollar modelos de simulación y resolverlos tanto software de carácter general como lenguajes propios de simulación. - Analizar estadísticamente los resultados obtenidos.					
Requisitos previos					
No hay.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
- Tutorías: 0,2 ECTS (Competencias CG2, CG3) - Clases teóricas: 2,4 ECTS (Competencias CG6, CE1, CE4) - Clases prácticas: 2,4 ECTS (Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6) - Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: 7 ECTS (Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2)					
Resultados del aprendizaje					
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.					
Sistemas de evaluación y calificación					

Prácticas personalizadas, entrega de trabajos, implementación de algoritmos y resolución de un caso práctico. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.
Breve descripción de los contenidos
- Técnicas de predicción. - Técnicas de simulación. Lenguajes. - Fiabilidad, Disponibilidad y Mantenimiento. - Gestión de inventarios. - Gestión de líneas de espera.

Materia 2.3

Denominación de la materia	Matemática Financiera	**Créditos ECTS**	Hasta 12	**Carácter**	Optativo
Unidad temporal		2º semestre			
Descripción de las competencias					
Capacidad de uso de la teoría de procesos estocásticos en el análisis de instrumentos financieros. Capacidad para valorar información relativa a los tipos de interés. Capacidad de análisis medición del riesgo asociado a una cartera formada por distintas clases de instrumentos financieros. Capacidad para resolver numéricamente las ecuaciones que aparecen en matemática financiera.					
Requisitos previos					
No hay.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
- Tutorías: 0,4 ECTS (Competencias CG2, CG3) - Clases teóricas: 2,4 ECTS (Competencias CG6, CE1, CE4) - Clases prácticas: 2,4 ECTS (Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6) - Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: 6,8 ECTS (Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2)					
Resultados del aprendizaje					
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.					
Sistemas de evaluación y calificación					
Evaluación continua, presentación de trabajos y realización de un examen. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.					
Breve descripción de los contenidos					
- Cálculo estocástico. - Tipos de interés. - Gestión de riesgos financieros. - Métodos numéricos en finanzas					

Materia 2.4

Denominación de la materia	Ingeniería Geodésica	**Créditos ECTS**	Hasta 12	**Carácter**	Optativo
Unidad temporal		2º semestre			

Descripción de las competencias
Utilización de métodos y técnicas experimentales para la resolución de problemas en Ingeniería geodésica con aplicaciones prácticas a planteamientos actuales. Manejo de técnicas de análisis de series de gravedad temporales. Manejo de técnicas de análisis de datos gravimétricos (diferenciación, prolongación, etc.). Problema inverso. Aplicación a la gravimetría. Uso de programas especializados. Plantear y resolver problemas de geodesia geométrica incluyendo el diseño, cálculo y compensación de redes geodésicas. Conocimiento de las técnicas de geodesia por satélites en especial tratamiento de datos GPS Aplicación de las ecuaciones de Mecánica a la formulación de los problemas de Dinámica Orbital. Elaboración de modelos complejos de fuerzas. Determinación de soluciones analíticas aplicando el método de variación de las constantes. Optimización de maniobras de control minimizando la función de coste. Determinación de soluciones numéricas. Manejo de algoritmos numéricos predictor-corrector de integración numérica de EDOS. Optimización del problema no lineal. Técnicas feed-back
Requisitos previos
No hay.
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante
- Tutorías: 0,8 ECTS (Competencias CG2, CG3) - Clases teóricas: 2 ECTS (Competencias CG6, CE1, CE4) - Clases prácticas, incluyendo prácticas de campo y de laboratorio: 2 ECTS (Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6) - Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: 7,2 ECTS (Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2)
Resultados del aprendizaje
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.
Sistemas de evaluación y calificación
Asistencia a clase, evaluación continua, presentación de trabajos, realización de prácticas de campo y realización de un examen. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.
Breve descripción de los contenidos
Teoría de la figura de la Tierra. Gravimetría con Medidas absolutas y relativas de la gravedad, Reducciones, anomalías e hipótesis isostáticas. Geodesia Geométrica con el estudio de Redes geodésicas, la Medida de ángulos y de distancias, la Nivelación y los Sistemas de altitudes. Se incluye el Cálculo de redes geodésicas sobre el elipsoide, la resolución de los Problemas geodésicos directo e inverso, la Compensación de redes geodésicas y el Análisis estadístico de las mismas. Por otra parte se estudia el problema de contorno de la Geodesia Física cuya resolución conduce a la determinación del geoide. La nivelación astrogeodésica y astrogravimétrica y los métodos estadísticos aplicados a la Geodesia Física. También se tratan las mareas terrestres con el potencial generador de marea, las fuerzas de marea y sus desarrollos en armónicos esféricos. Geodesia tridimensional con especial referencia a redes geodésicas tridimensionales conectando con la Geodesia diferencial espacio temporal, el campo de gravedad fuera de la Tierra y la Geodesia inercial. Geodesia espacial y geodesia por satélites con las técnicas de observación y reducción de observaciones. Importante es el cálculo de órbitas y perturbaciones en el movimiento de un satélite artificial. Aplicaciones geodésicas de los satélites en especial el GNSS, Doppler, altimetría y gradiometría por satélites. Finalmente la VLBI (Very Long Baseline Interferometry) y sus aplicaciones al establecimiento de sistemas de referencia terrestre y celeste y determinación de parámetros de rotación de la Tierra.

Módulo 3

Denominación del módulo 3	Prácticas Externas	**Créditos ECTS**	3	**Carácter**	Obligatorio
Unidad temporal		2º semestre			
Descripción de las competencias					
En cada materia de este módulo se indican los resultados del aprendizaje específicos en los que en cada caso se traducen las competencias transversales, generales y específicas del Máster					
Requisitos previos					
No hay					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
- Tutorías: Competencias CG2, CG3 ~~- Clases teóricas: Competencias CG6, CE1, CE4, CE8~~ ~~- Clases prácticas: Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6, CE8~~ ~~- Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2~~ - Trabajo en prácticas: Todas las competencias del Máster - Preparación de una memoria: Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2 El contenido en ECTS de cada actividad se especifica en cada una de las materias que componen el módulo.					
Resultados del aprendizaje					
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.					
Sistemas de evaluación y calificación					
La calificación reflejará la adquisición de las competencias en los temas de los que trate cada una de las materias del módulo, teniendo en cuenta la participación del alumno en la elaboración de trabajos, exposiciones en clase, entregas de problemas... y el examen final. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.					
Breve descripción de los contenidos					
Se detallan en cada una de las materias que componen este módulo.					

Materia 3.1

Denominación de la materia	Prácticas Externas	**Créditos ECTS**	3	**Carácter**	Obligatorio
Unidad temporal		2º semestre			
Descripción de las competencias					
El estudiante pondrá en práctica de una forma global todas las competencias del Máster en un entorno real.					
Requisitos previos					
No hay.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y					

aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante
Tutorías: 0,2 ECTS (Competencias CG2, CG3) Trabajo en prácticas: 2,6 ~~3~~ ECTS (Todas las competencias del Máster) Preparación de una memoria: 0,2 (Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2)
Resultados del aprendizaje
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.
Sistemas de evaluación y calificación
La evaluación la realiza la Comisión de Coordinación del Máster teniendo en cuenta el informe externo emitido por el tutor de la institución de acogida y el informe del tutor de la Facultad.
Breve descripción de los contenidos
La estancia del estudiante en la empresa estará dirigida a la resolución de un problema práctico propuesto por la empresa y por el tutor del alumno.

Módulo 4

Denominación del módulo 4	Trabajo Fin de Máster	**Créditos ECTS**	6	**Carácter**	Obligatorio
Unidad temporal		2º semestre			
Descripción de las competencias					
En cada materia de este módulo se indican los resultados del aprendizaje específicos en los que en cada caso se traducen las competencias transversales, generales y específicas del Máster					
Requisitos previos					
No hay					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
- Tutorías: Competencias CG2, CG3 - Clases teóricas: Competencias CG6, CE1, CE4, CE8 - Clases prácticas: Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6, CE8 - Estudio autónomo de los contenidos teóricos, resolución de problemas y elaboración de trabajos: Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2 - Preparación de una memoria: Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2 El contenido en ECTS de cada actividad se especifica en cada una de las materias que componen el módulo.					
Resultados del aprendizaje					
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.					
Sistemas de evaluación y calificación					
La calificación reflejará la adquisición de las competencias en los temas de los que trate cada una de las materias del módulo, teniendo en cuenta la participación del alumno en la elaboración de trabajos, exposiciones en clase, entregas de problemas... y el examen final. En la programación docente de cada curso se especificará la valoración que se dará a cada una de estas actividades.					
Breve descripción de los contenidos					

Se detallan en cada una de las materias que componen este módulo.

Materia 4.1

Denominación de la materia	Proyecto	**Créditos ECTS**	3	**Carácter**	Obligatorio
Unidad temporal		2º semestre			
Descripción de las competencias					
El estudiante pondrá en práctica de una forma global todas las competencias del Máster.					
Requisitos previos					
No hay.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Tutorías: 0,5 ECTS (Competencias CG2, CG3) Elaboración de la memoria y preparación de la presentación oral: 1,5 ECTS (Competencias CG3, CG4) Trabajo autónomo del estudiante (estudio, recogida de información): 1 ECTS (Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CT1, CT2)					
Resultados del aprendizaje					
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.					
Sistemas de evaluación y calificación					
En la evaluación se tendrán en cuenta los progresos a lo largo de la realización del trabajo, evaluados por el profesor en las tutorías, y la memoria escrita o exposición oral.					
Breve descripción de los contenidos					
El Proyecto estará dirigido a la resolución de un problema práctico ~~del problema práctico planteado en las prácticas externas~~. Una parte de la presentación del proyecto se realizará en inglés.					

Materia 4.2

Denominación de la materia	Semana de la Modelización	**Créditos ECTS**	3	**Carácter**	Obligatorio
Unidad temporal		2º semestre			
Descripción de las competencias					
Aplicar las distintas herramientas matemáticas a la modelización de casos prácticos. Capacidad de trabajo en equipo					
Requisitos previos					
No hay.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					

- Tutorías: 0,5 ECTS (Competencias CG2, CG3) - Clases teóricas: 0,4 ECTS (Competencias CG6, CE1, CE4) - Clases prácticas: 1,3 ECTS (Competencias CG1, CG5, CG6, CG7, CE2, CE3, CE5, CE6) - Preparación de una memoria: 0,8 ECTS (Competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CT1, CT2)
Resultados del aprendizaje
Los resultados del aprendizaje son los que corresponden a las competencias ya citadas.
Sistemas de evaluación y calificación
Evaluación continua y presentación de una memoria.
Breve descripción de los contenidos
Se plantean distintos casos prácticos que son expuestos por representantes de empresas invitadas. Se desarrolla a lo largo de siete sesiones de trabajo en grupo en distintos laboratorios. Cada grupo aborda un caso, el cual es debatido por profesores y alumnos. En la última sesión, cada grupo expone públicamente sus conclusiones. Todas las actividades de la Semana de la Modelización se realizan en inglés.

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.

PERSONAL ACADÉMICO

Las tablas que se muestran más adelante especifica el Personal Académico que puede colaborar en la docencia en el Máster en Ingeniería Matemática. Se especifica por departamentos, la categoría académica, el tipo de vinculación a la Universidad Complutense y la experiencia docente a través del número de quinquenios. El personal académico reflejado en estas tablas atiende actualmente a todas las materias troncales, obligatorias, optativas y de libre elección de las licenciaturas de Matemáticas y de Ciencias y Técnicas Estadísticas. Además imparte docencia en los tres grados del Programa en Ciencias Matemáticas y en el Máster oficial en "Investigación Matemática" , así como en el programa de Doctorado interuniversitario: "Métodos Estadístico/Matemáticos y Computacionales para el Tratamiento de la Información" y en las Acciones formativas de posgrado en Educación Matemática.

Profesorado externo

Dado su carácter fundamentalmente profesional, desde sus inicios como título propio, este máster ha contado con profesorado externo a la Facultad. Dicho profesorado proviene del mundo de la ingeniería, de la empresa, la administración y la industria.
La forma típica de colaboración es la impartición de contenidos de carácter más práctico dentro de cada asignatura colaborando con un profesor de la Facultad sin que el número de clases impartidas exceda del 50% en ningún caso. El objetivo es que un tercio del máster esté impartido por profesorado externo que es incorporado para una tarea concreta en cada uno de los módulos del máster.

PERSONAL ACADÉMICO DE LOS DEPARTAMENTOS VINCULADOS A LA FACULTAD DISPONIBLE PARA IMPARTIR DOCENCIA EN EL MÁSTER EN INGENIERÍA MATEMÁTICA (Tiempo completo)									
Categoría académica		**Departamentos**							
		I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**TOTAL**
Catedráticos de Universidad	**M**	**1**	**---**	**---**	**---**	**---**	**1**	**---**	**2**
	H	**6**	**5**	**1**	**6**	**4**	**5**	**1**	**28**
Profs.	**M**	**4**	**5**	**5**	**6**	**3**	**---**	**4**	**27**

Titulares de Universidad	**H**	**6**	**9**	**1**	**8**	**10**	**1**	**---**	**35**
Profs. Titulares de Escuela	**M**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**
	H	**2**	**---**	**---**	**---**	**---**	**1**	**---**	**3**
Subtotal Funcionarios	**M**	**5**	**5**	**5**	**6**	**3**	**1**	**4**	**29**
	H	**14**	**14**	**2**	**14**	**14**	**7**	**1**	**66**
Profs. Contratados Doctores	**M**	**---**	**---**	**2**	**4**	**1**	**---**	**---**	**7**
	H	**---**	**2**	**---**	**---**	**2**	**5**	**1**	**10**
Profs. Asociados	**M**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**
	H	**---**	**1**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**1**
Ayudantes Doctores	**M**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**
	H	**---**	**1**	**---**	**---**	**---**	**1**	**---**	**2**
Ayudantes	**M**	**---**	**---**	**2**	**---**	**---**	**---**	**---**	**2**
	H	**---**	**---**	**---**	**1**	**---**	**---**	**2**	**3**
Profs. Colaborador	**M**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**
	H	**1**	**1**	**---**	**---**	**---**	**---**	**1**	**3**
Subtotal Contratados	**M**	**---**	**---**	**4**	**4**	**1**	**---**	**---**	**9**
	H	**1**	**5**	**---**	**1**	**2**	**6**	**4**	**19**
TOTAL T. Completo	**M**	**5**	**5**	**9**	**10**	**4**	**1**	**4**	**38**
	H	**15**	**19**	**2**	**15**	**16**	**13**	**5**	**85**

(**M:** Mujer; **H:** Hombre)

Departamentos y Secciones departamentales:

I: Álgebra
II: Análisis Matemático
III: Astronomía y Geodesia (Sección Departamental)
IV: Estadística e Investigación Operativa
V: Geometría y Topología
VI: Matemática Aplicada
VII: Sistemas Informáticos y Computación (Sección Departamental)

PERSONAL ACADÉMICO DE LOS DEPARTAMENTOS VINCULADOS A LA FACULTAD DISPONIBLE PARA IMPARTIR DOCENCIA EN EL MÁSTER EN INGENIERÍA MATEMÁTICA (Tiempo Parcial)

Categoría académica		Departamentos							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	TOTAL
Catedráticos de Universidad	M	---	---	---	---	---	---	---	---
	H	---	---	---	---	---	1	---	1
Profs. Titulares de Universidad	M	---	---	---	---	---	---	---	---
	H	---	---	---	1	---	---	---	1
Profs. Titulares de Univ. Interinos	M	---	---	---	---	---	---	---	---
	H	---	---	1	---	---	1	---	2
Profs. Asociados	M	---	---	---	---	2	1	1	4
	H	1	4	---	6	1	3	---	15
Profs. Eméritos	M	1	---	---	1	---	---	---	2
	H	---	2	---	2	---	---	---	4
TOTAL T. Parcial	M	1	---	---	1	2	1	1	6
	H	1	6	1	9	1	5	---	23

(**M:** Mujer; **H:** Hombre)

Departamentos y Secciones departamentales:
I: Álgebra
II: Análisis Matemático
III: Astronomía y Geodesia (Sección Departamental)
IV: Estadística e Investigación Operativa
V: Geometría y Topología
VI: Matemática Aplicada
VII: Sistemas Informáticos y Computación (Sección Departamental)

NÚMERO DE QUINQUENIOS DOCENTES DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LOS DEPARTAMENTOS VINCULADOS A LA FACULTAD DISPONIBLE PARA IMPARTIR DOCENCIA EN EL MÁSTER EN INGENIERÍA MATEMÁTICA								
Categoría académica	**Departamentos**							
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**TOTAL**
Catedráticos de Universidad	**37**	**30**	**6**	**32**	**22**	**25**	**5**	**157**
Profs. Titulares de Universidad	**31**	**58**	**27**	**64**	**54**	**2**	**18**	**254**
Profs. Titulares de Escuela	**12**	**---**	**---**	**---**	**---**	**4**	**---**	**16**
Subtotal Funcionarios	**80**	**88**	**33**	**96**	**76**	**31**	**23**	**427**
Profs. Contratados Doctores	**---**	**4**	**6**	**5**	**5**	**4**	**1**	**25**
Profs. Colaboradores	**---**	**5**	**---**	**---**	**---**	**---**	**1**	**6**
Subtotal Contratados	**---**	**9**	**6**	**5**	**5**	**4**	**2**	**31**
TOTAL	**80**	**97**	**39**	**101**	**81**	**35**	**25**	**458**

Departamentos y Secciones departamentales:
I: Álgebra
II: Análisis Matemático
III: Astronomía y Geodesia (Sección Departamental)
IV: Estadística e Investigación Operativa
V: Geometría y Topología

VI: Matemática Aplicada
VII: Sistemas Informáticos y Computación (Sección Departamental)

Las tablas anteriores muestran, en principio, que el personal académico disponible es suficiente para cubrir las necesidades de la docencia de todas las materias ofertadas en licenciatura, grados, másteres y doctorado. Se observa también el número total de quinquenios de docencia es elevado (458). De estos datos se deduce, por tanto, que la adecuación de su experiencia con los diferentes ámbitos de conocimiento asociados al Máster de Ingeniería Matemática es óptima.

NÚMERO DE SEXENIOS DE INVESTIGACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LOS DEPARTAMENTOS VINCULADOS A LA FACULTAD DISPONIBLE PARA IMPARTIR DOCENCIA EN EL MÁSTER EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

(sept. 08)

	Departamentos							
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**TOTAL**
Nº de sexenios	**26**	**42**	**11**	**24**	**39**	**27**	**6**	**175**

Departamentos y Secciones departamentales:
I: Álgebra
II: Análisis Matemático
III: Astronomía y Geodesia (Sección Departamental)
IV: Estadística e Investigación Operativa
V: Geometría y Topología
VI: Matemática Aplicada
VII: Sistemas Informáticos y Computación (Sección Departamental)

Los sexenios de investigación respaldan a los siguientes grupos de investigación de la Facultad de CC. Matemáticas reconocidos por la Comunidad de Madrid (2007-08):

1. Modelización y simulación numérica en materiales y nanotecnología.
2. Sistemas de ayuda a la decisión con preferencias difusas.
3. Teoría de la forma y dinámica topológica.
4. Grupo de teoría de colas.
5. Operadores, estructura y geometría de espacios de Banach.
6. Teoría de interpolación y espacios de funciones.
7. Métodos Bayesianos.
8. Diseño y análisis formal de sistemas de software.
9. Geometría algebraica y analítica real.
10. Módelos matemáticos en ciencia y tecnología: desarrollo, análisis, simulación numérica y control.
11. Geodesia.
12. Astronomía espacial - gestión óptima de recursos astronómicos.

13. Aceia (álgebra computacional).
14. Análisis funcional no-lineal en espacios de Banach.
15. Procedimientos inferenciales basados en divergencias.
16. Cálculo fraccionario y aplicaciones.
17. Geometría de las variedades proyectivas.
18. Modelos matemáticos en Ciencias de la Naturaleza.
19. Grupo Singular.
20. Modelización matemática en Ciencias de la Tierra y del Espacio.
21. Paracompacidad y topología "fuzzy".
22. Geometría diferencial y simetría de sistemas
23. Comportamiento asintótico y dinámica de ecuaciones diferenciales.
24. Matemáticas e información cuántica.
25. Teoría de juegos.

En la Facultad tiene su sede el Instituto de Matemática Interdisciplinar, IMI, un centro dedicado a la investigación en el ámbito de las Matemáticas y sus aplicaciones donde se organizan y desarrollan programas de formación académica y estudios de doctorado y títulos propios. Fomenta además el intercambio docente e investigador con otros Centros universitarios, nacionales y extranjeros. Desde el punto de vista científico, el IMI desarrolla los siguientes programas de investigación: Biología Matemática, Criptografía e Información Cuántica, Ingeniería, Física y Matemáticas, Matemática Pura Intertemática y Matemáticas en las Tecnologías de la Información y de la decisión. http://www.mat.ucm.es/imi/.

La Facultad tiene su propia revista de Matemáticas "Revista Matemática Complutense", fundada en 1988 y publicada por la Universidad Complutense de Madrid: http://www.mat.ucm.es/serv/revmat/ y a partir de enero de 2010, por Springer-Verlag: http://www.springer.com/math/journal/13163.

La contratación del profesorado en los distintos departamentos adscritos a la Facultad se rige por la Normativa para la selección del Personal Docente e Investigador Contratado e Interino de la Universidad Complutense de Madrid:
http://www.ucm.es/pags.php?tp=Personal&a=menu&d=0017254.php

inspirada en los principios constitucionales de mérito y capacidad así como el respeto a los derechos de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad.

ORGANO RESPONSABLE: Vicerrectorado de Política Académica y Profesorado:
http://www.ucm.es/pags.php?tp=Vicerrectorado%20de%20Ordenación%20Académica&a=directorio&d=0001719.php.

A continuación, en la siguiente tabla se presenta el Personal de Apoyo disponible en la Facultad de Matemáticas.

PERSONAL DE APOYO DISPONIBLE VINCULADOS A LA FACULTAD (SEPT. 08)		
TIPO		**TOTAL**
BECARIOS	**Becarios de Colaboración**	**2**
	Becarios Predoctorales (con contrato en formación)	**11**
	Becarios Predoctorales (sólo beca)	**16**
	Becarios Posdoctorales	**1**
	TOTAL (Becarios) = 30	
TÉCNICOS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS	**Aulas y Laboratorio de Informática**	**4**
	Gabinete de Informática	**4**
	TOTAL (Técnicos de Sistemas Informáticos) = 8	
PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS GENERALES	**Secretaría Decanato**	**2**
	Secretarías de los Departamentos	**11**
	Secretaría de Alumnos	**5**
	Asuntos Económicos	**4**
	Gerencia	**2**
	Sección de Personal	**3**
	Apoyo a la Gerencia y Coordinación	**3**
	Biblioteca	**14**
	Información y Registro	**1**
	Conserjería	**10**
	Oficina Erasmus	**1**
	TOTAL (Personal de Adm. y Serv. Gen.) = 56	

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

AULAS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO

Todas las aulas dedicadas a docencia del edificio de la Facultad de Ciencias Matemáticas están exentas de barreras arquitectónicas y tienen disponibilidad de conexión a la red. Tienen distintos tamaños favoreciendo la impartición de clase teórica, espacios para trabajo de grupo, resolución de problemas, discusión de casos y otros espacios de trabajo. En la siguiente tabla se hace un resumen de sus características y equipamiento:

Nº de Aulas	Puestos escolares	Cañón de vídeo	Aire acondicionado	Observaciones
1	174	Sí	No	
3	106	Sí	En una	
2	103	Sí	Sí	
2	98	Sí	No	Cada una con 2 puestos para personas con discapacidad
2	74	Sí	En una	
1	69	Sí	No	
1	65	Sí	Sí	
1	62	Sí	No	
1	61	Sí	Sí	
2	53	Sí	No	
2	49	Sí	No	
3	36	Sí	No	
6	36	No	No	

Aparte de esto, existen como otros espacios docentes:

Espacio	Puestos escolares	Equipamiento
Aula Miguel de Guzmán	182	Proyector, aire acondicionado, equipo de videoconferencia
Salón de actos	419	Videoproyector, megafonía, proyector VHS y DVD
Sala de Grados	39	Cañón proyector

EQUIPAMIENTO DOCENTE ADICIONAL PORTÁTIL: 6 PC's portátiles, 5 videoproyectores.

AULAS DE INFORMÁTICA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO: existen 4 aulas de Informática, todas con videoproyector, una de ellas con amplificador y todos los equipos con conexión y acceso libre a Internet. El número de puestos en cada una de ellas es respectivamente 21, 22, 22 y 28.

Al máster de Ingeniería Matemática se dedica en exclusiva el aula III con 28 puestos de trabajo en horario de tarde.

Además existe un Laboratorio de Informática abierto toda la jornada con un total de 71 puestos con conexión.

El software instalado en los PC´s es el que aparece recogido en la siguiente tabla:

WINDOWS	Linux
ARITY PROLOG WIN 5.0	FREE PASCAL (FP)
ACROBAT Reader 8	GCC (C++), PYTHON, G++
CABRI Geometre II 1.0	MY SQL
CLEAN 1.3.2	JAVA, EMACS. NETBEAN, PHP 5
COMSOL MULTIPHYSICS 3.3	KILE LATEX, GNUPLOT, MPICH
CORTONA Vrml client	FORTRAN (G77)
DERIVE 6.0	
EMACS 21 (editor java)	
EVIEWS 6.0	
FORTRAN 95	
GAMS 2.2.4	
GEOGEBRA 2.7.1	
GEOMETER´S SKETCHPAD 4.0	
GPSS WORLD	
HOT POTATOES 6.0.4	
HUGIN Researcher 6.0	
ISTM 2000	
JAVA JDK y Java JRE	
JCREATOR 3 (Editor java)	
LATEXT (MIlktex 2.7 , Texnic Center, Ghost view)	
MAPLE 11	
MATHPLAYER 2.0	
MATHTYPE 5.2	
MATLAB R2007B	
M.I.C.A	
MIKTEX 2.5	
MINITAB 13	
MPLWIN 4S y ficheros	
My Sql front y SQL developer	
OFFICE 2003 -2007	
PUTTY con SSH WINSPC3	
ORACLE 10 EE	
R PROJECT 2.6.2	
SALSA J 1.1	
SAS 9.1.3.	
SAS Entrerprise guide 4.1	
SCIENTIFIC WORKPLACE 5.5	
SPSS 15	
SPLUS 6 y SPLUS 8	
STATGRAPHICS XV Centurion	
STUDIO CASE 1.0.1	
TOAD 2.24.1	
TOOLBASE 1.1.4 y 1.1.5	

TURBO PASCAL 7.0	
THESKY ASTRONOMY 5.0	
WINBUGS 14	
WINHUGS 2006	
WINQSB	

AULA TELEPRESENCIAL: Existe un aula equipada con los elementos necesarios (pizarra electrónica, equipo de sonido, monitores, cámaras, etc.) para poder impartir y recibir una formación telepresencial.

LOCAL DE ESTUDIANTES: existe un aula de 117 m^2 destinada al uso de estudiantes así como locales para asociaciones estudiantiles.

RED WIFI: En toda la Facultad. Se trata de una infraestructura adicional a la red cableada. El estándar elegido de funcionamiento es el 802.11b/g y los puntos de acceso están certificados como Wi-Fi, por lo tanto se opera en la frecuencia libre de 2,4Ghz y se puede alcanzar un ancho de banda de hasta 54 Mbps compartidos.

SERVICIO DE REPROGRAFÍA Y FOTOCOPIAS: En la propia Facultad por empresa concesionaria.

Todos los locales son accesibles para personas con discapacidad. La Facultad está equipada con plataforma elevadora y rampas para acceso de personas con discapacidad a los distintos niveles de uso docente y un baño para personas con discapacidad en el área de docencia.

BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

La biblioteca de la Facultad de Ciencias Matemáticas está ubicada en la planta -2 de la Facultad. Cuenta con 328 puestos de lectura y dispone 21 ordenadores con acceso al catálogo de la biblioteca, con conexión a Internet y a bases de datos como MathScinet y Zentralblatt-MATH. El número de revistas electrónicas a las que se tiene acceso desde la biblioteca es de unas 770.

Está dividida en varias salas: Biblioteca de alumnos, biblioteca de investigación, hemeroteca, 2 salas de estudio en grupo y una sala de fondo antiguo. La superficie de la biblioteca ocupa 1470 metros cuadrados.

Los fondos de la Biblioteca incluyen 66000 volúmenes de libros y manuales, 626 títulos de revistas de Matemáticas, 517 CD Rom y DVD, 375 disquetes, 94 vídeos y 84 microfichas.

La página Web de la Biblioteca de la Facultad es: **http://www.ucm.es/BUCM/mat/index.php.** La Biblioteca de la Facultad es la primera biblioteca de España en el campo de las Matemáticas.

La página Web de la Biblioteca de la UCM es **http://www.ucm.es/BUCM/** y desde ella se puede acceder electrónicamente al catálogo de la biblioteca de la UCM (que es la segunda de España, tras la Biblioteca Nacional) y a recursos electrónicos como bases de datos, revistas electrónicas, libros electrónicos y portales científicos. Cabe destacar que desde ella se puede acceder a todas las revistas electrónicas contratadas por el Consorcio Madroño que agrupa a todas las Universidades de la Comunidad de Madrid.

Hay que destacar también que la biblioteca de la UCM consiguió en 2006 el certificado de Calidad de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación.
Las decisiones relativas a adquisiciones, revisión y mantenimiento de las infraestructuras y servicios citados así como su actualización, están encomendadas a las Comisiones delegadas de la Junta de Facultad siguientes:

- Comisión de Asuntos Económicos

- Comisión de Recursos Informáticos
- Comisión de Biblioteca

compuestas por un Vicedecano, un representante del personal de administración y servicios, un profesor de cada Departamento o Sección departamental y representantes de alumnos.

Aparte desde la propia infraestructura de la Universidad Complutense, existen los Vicerrectorados de Gestión Económica, Informática y Comunicaciones y de Infraestructura, de quienes dependen distintos protocolos de actuación relacionados con garantizar el mantenimiento en condiciones óptimas de los recursos anteriormente referidos.

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.

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

Tal y como consta en el epígrafe anterior, la Facultad de Ciencias Matemáticas dispone de recursos materiales y servicios para impartir el Máster en Ingeniería Matemática con unas cifras de nuevo acceso tales como las que constan en la descripción del título. En cualquier caso, se seguirá trabajando para mejorar las infraestructuras.

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. La Comisión de Recursos Informáticos de la Facultad se encarga de realizar las propuestas de sustitución y actualización de todos los equipos informáticos e infraestructuras. Por su parte, los servicios informáticos de la Facultad 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~~. El mantenimiento y adquisición de nuevo software para satisfacer las necesidades de las diferentes titulaciones es responsabilidad de los servicios centralizados de la Universidad.

La Comisión de Biblioteca es la responsable de la adquisición de bibliografía y de todos los recursos bibliográficos necesarios para las distintas titulaciones impartidas en la Facultad.

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 biblioteca, 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	**80%**
TASA DE ABANDONO	**15%**
TASA DE EFICIENCIA	**90%**

Justificación de las estimaciones realizadas.

El Máster en Ingeniería Matemática lleva funcionando como tal desde el curso 2006/2007 y anteriormente, desde el curso 2002/2003, como Magíster. Los datos de los que se disponen avalan los valores estimados de las diferentes tasas.

La siguiente tabla resume los datos del Máster en sus tres ediciones. La tabla incluye las tasas de graduación y eficiencia de los cursos 2006/2007 y 2007/2008, pero no las del curso 2008/2009 ya que en el momento de la elaboración de esta propuesta todavía hay actas pendientes de ser completadas. Por otro lado, sólo se da la tasa de abandono del curso 2008/2009 porque para calcular la misma es necesario conocer el número de estudiantes que no se matriculan en dos cursos consecutivos.

	Curso 2006/2007	Curso 2007/2008	Curso 2008/2009
Tasa de graduación	83%	75%	Datos no disponibles
Tasa de abandono			11%
Tasa de eficiencia	100%	100%	Datos no disponibles

Resulta destacable que las tasas de eficiencia hayan alcanzado el 100%, pero resultaría aventurado suponer que estos datos, que corresponden a solo dos cursos académicos, se van a mantener siempre. Por este motivo, damos un valor estimado de este indicador muy alto, el 90%, pero sería utópico hacer una estimación más alta.

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

El procedimiento lo establecerá con carácter general la Universidad Complutense aunque habrá procedimientos específicos para el Máster en Ingeniería Matemática. La valoración del progreso y resultados de aprendizaje se realizará a partir recogida y análisis de los datos que suministran las siguientes fuentes de información:

* El sistema de evaluación de las materias contemplado en el plan de estudios, centrado en comprobar el desempeño por los estudiantes de las competencias previstas, incluyendo la realización y exposición de trabajos.

* El sistema de evaluación de las prácticas externas, donde se incluyen informes externos, emitidos por el tutor de la institución que haya acogido a nuestros estudiantes.
* El trabajo fin de Máster, a través del cual los estudiantes deberán demostrar la adquisición de competencias asociadas al título.

* Los indicadores institucionales que la Universidad Complutense publicados anualmente. Además de la tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia de cada Plan de Estudios, entre esos indicadores se encuentran resultados obtenidos mediante encuestas a los estudiantes.
* Informes de inserción laboral.
* Se utilizarán los mecanismos propuestos por la Oficina para la Calidad de la UCM, dependiente del Vicerrectorado de Desarrollo y Calidad de la Docencia. Tales mecanismos incluirán, en cualquier caso, un test de 40 preguntas.

Los procedimientos concretos para llevar a cabo esa valoración, y en cada caso poner en marcha propuestas de mejora, forman parte de las competencias de la Comisión de Calidad de la Facultad de Ciencias Matemáticas. En particular, la Comisión de Calidad elaborará anualmente una Memoria de sus actuaciones y el seguimiento efectuado que incluya, en su caso, un plan de mejoras de la titulación.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

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

El Sistema de Garantía Interna de Calidad del título sigue las líneas establecidas por el Vicerrectorado de Desarrollo y Calidad de la Docencia y la UCM (http://www.ucm.es). En el marco de esas líneas de actuación, se creó la Oficina Complutense para la Calidad como órgano de asesoramiento del Vicerrectorado en materia de calidad de la docencia según Decreto Rectoral 2/2008, de 21 de enero.

En la propia Facultad, como responsable de la calidad de las titulaciones, se ha creado una Comisión de Calidad, específicamente dedicada a garantizar la calidad de las titulaciones impartidas en la Facultad. Esta comisión, delegada de la Junta de Facultad, seguirá las líneas generales marcadas por la Oficina para la Calidad y Desarrollo Estratégico de la Universidad Complutense, Vicerrectorado de Desarrollo y Calidad de la Docencia y actuar en estrecha relación con las comisiones responsables de cada una de las titulaciones que se impartan en la Facultad.

La Comisión de Calidad del Centro tendrá una composición tal que garantice representación de todos los colectivos de la Comunidad Universitaria: estudiantes, profesorado, personal de administración y servicios y responsables académicos. Tal composición es:
· Decano o persona/s en que delegue
· Vicedecanos implicados en temas de Investigación, Calidad y Espacio Europeo de Educación superior
· Un profesor de cada uno de los Departamentos y Secciones Departamentales de la Facultad de Ciencias Matemáticas
· El Gerente de la Facultad o persona en la que delegue
· Un representante del PAS
· Tres representantes de alumnos: (Grado, Máster y Doctorado)

También se contará con el asesoramiento de agentes externos cuya participación estará específicamente regulada en el Reglamento de la Comisión, en forma de consultas externas y/o invitaciones a participaciones puntuales. Los agentes externos citados podrán ser expertos designados por las Agencias autonómicas o estatales de Evaluación, expertos en Evaluación o en calidad de otras universidades, representantes de empresas, organizaciones o cualquier otro tipo de colectivo relacionado con la titulación.

La Comisión de Calidad de la Facultad tendrá como funciones:
· Realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interna de Calidad del Máster en Ingeniería Matemática.
· Gestionar y coordinar todos los aspectos relativos a dicho sistema.
· Realizar el seguimiento y evaluación de los objetivos de calidad del Máster en Ingeniería Matemática.
· Realizar propuestas de mejora 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).
· Gestionar el sistema de Información de la titulación.
· Establecer y fijar la política de calidad del título de acuerdo con las de la Facultad de Ciencias Matemáticas donde se ubica la titulación y la de la UCM.

El funcionamiento de esta Comisión está especificado en un Reglamento a aprobar por la Junta de Facultad. Se reunirá con una periodicidad mínima semestral pudiéndose incrementar ésta en los términos que sean oportunos. Se levantará acta de cada sesión. Los acuerdos se tomaran por mayoría simple, disponiendo el Presidente de voto de calidad, y serán ratificados por la Junta de Facultad, cuando por la naturaleza del acuerdo sea necesario.

La Comisión de Calidad del Centro elaborará anualmente una Memoria de sus actuaciones y un plan de mejoras de la titulación que debe ser aprobado por la Junta de Facultad y difundido tal y como se especifica en el punto 9.5. Además informará a los agentes implicados para que se tomen las medidas oportunas en cuanto a normas de control, aplicación, incentivos por resultados o sanción se refiere.

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

I - 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 Docentia 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 evaluación de la docencia se realizará cada tres años. Los efectos y consecuencias que estos procesos de evaluación tendrán sobre los profesores y la titulación serán los regulados por la Universidad Complutense de Madrid.

Además de este procedimiento de evaluación promovido desde la Universidad, en la Facultad de Matemáticas desde el curso académico 2003-04 se ha desarrollado un proceso de encuestas entre los alumnos de las licenciaturas en Matemáticas y CC. TT.
EE. Este proceso surgió del interés por obtener un mejor conocimiento de determinados aspectos de la docencia de la Facultad posibilitando una mejora de la calidad de la misma.

Cada curso académico se realiza una encuesta por asignatura y profesor. Cada profesor recibe unos informes personales sobre las asignaturas que ha impartido. Además, se determinan unas estadísticas globales sobre cada titulación y grupos de asignaturas. Los informes globales son de acceso público y se difunden por la web de la Facultad.

Este mismo sistema de encuestas se extenderá a los Másteres Oficiales impartidos en la Facultad a partir de este curso 2009/2010.

II- Calidad de la docencia

La Comisión de Calidad de la Facultad 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
· los departamentos implicados en las enseñanzas

· y utilizando el resto de procedimientos de recogida de información del Sistema de Información de la titulación que se reseñan en el apartado final.

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/las 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 analizará estos datos y realizará una propuesta de revisión y de mejoras que remitirá para su aprobación a la Junta del Centro. El seguimiento de la aplicación de las mejoras propuestas y aprobadas por la Junta de Centro ser realizado por la Comisión de Calidad que elaborará el correspondiente informe de seguimiento y lo difundirá según se indica en el punto 9.5.

III - 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 anualmente mediante encuestas. 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. http://www.ucm.es/dir/2423.htm

La Comisión de Calidad del centro será el responsable de que se cumplimenten los cuestionarios diseñados por la Oficina para la calidad de la UCM y su reenvío a la misma para su procesamiento y análisis.

Los cuestionarios serán remitidos a los distintos actores implicados en la titulación dentro del correspondiente curso académico, pudiendo asimismo realizarse a través de medios electrónicos, informáticos o telemáticos.

Aparte de estos cuestionarios, existe ya un sistema continuo de reclamaciones y sugerencias en la Facultad de Ciencias Matemáticas. Los canales para la recogida de las mismas son diversos. Para consideraciones de tipo general, existe el negociado de
Información y Registro que da trámite a cualquier tipo de reclamación o escrito debidamente documentado y un buzón de sugerencias. Además, existen en el Campus Virtual CV-UCM herramientas de comunicación donde se incluye un foro que sirve para difusión de quejas, dudas y consultas de distintas índole.

En el caso de reclamaciones y sugerencias relacionadas con el aspecto docente, aparte de la tutoría el director del Departamento es el responsable de la docencia impartida por el mismo, y se recogen también quejas y dudas por parte tanto de la secretaría Académica como del Decanato en general dependiendo del asunto. En última instancia, existe la figura del Defensor Universitario de la UCM que vela por la garantía del pleno respeto a los derechos de los miembros de la Universidad evitando situaciones de indefensión o arbitrariedad. El Reglamento del Defensor Universitario de la Universidad Complutense de Madrid fue aprobado en la sesión del Claustro del 16 de noviembre de 2005 http://www.ucm.es/bouc/pdf/310.pdf.

A estos procedimientos ya existentes se añadirá la posibilidad de elevar reclamaciones, solicitudes y sugerencias a la propia Comisión de Calidad del Centro. En el caso de reclamaciones, el procedimiento será el siguiente:

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. A estos efectos, la Comisión de Calidad dispondrá de un registro propio, no integrado en el sistema general de registros de la Universidad Complutense. Dicho registro tendrá carácter reservado al objeto de garantizar la confidencialidad de los asuntos.

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 y realización de entrevistas personales; la Comisión de Calidad podrá recabar los informes externos que sean convenientes.
6. Una vez concluidas sus actuaciones, la Comisión de Calidad 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 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 de la titulación, utilizando dicha información y análisis la Comisión de Calidad en sus informes y propuestas de revisión y de 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 calidad de la Titulación.

IV - Cumplimiento de objetivos formativos y resultados del aprendizaje

Los objetivos formativos globales y finales de la titulación se miden en el Trabajo Fin de Máster, que incluye la realización de un proyecto y actividades de modelización de un problema concreto planteado en la Semana de la Modelización, 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 finalizar la titulación el curso anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior).

Tasa de graduación (porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza 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 analizará estos datos y emitirá anualmente propuestas de revisión y de mejora a la Junta de Facultad que adoptará las medidas necesarias para su ejecución.

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

Los estudiantes del Máster en Ingeniería Matemática deben realizar 3 créditos ECTS de prácticas tuteladas en empresa. El estudiante deberá presentar una memoria en la que se recoja el trabajo realizado.

Prácticas externas
Las empresas con las que se mantiene colaboración en el máster (convenios, prácticas o colaboración en la formación) son las siguientes:

- MANAGEMENT SOLUTIONS, S.L.
- SYSCOM
- FOCALIA
- BME – VISUAL TRADER
- INDIZEN TECHNOLOGIES
- IBERA LÍNEAS AÉREAS DE ESPAÑA
- EYE ESTUDIOS EMPRESARIALES
- G2
- GRUPO APEX, S.A.
- INNOVA - TSN
- EUROTAXGLASS'S ESPAÑA, S.A.

- SAS INSTITUTE, S.A.
- THALES ESPAÑA g.r.p. SAU
- LIBERTY SEGUROS, CÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS, S.A.
- SANTANDER
- MAKRO CASH AND CARRY ESPAÑA
- TECHRULES, S.A.
- BAYES INFERENCE, S.A.

- TRANSMARKET IBERIA
- G.M.V., S.A.
- BBVA

El Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE) de la Universidad Complutense tiene firmados acuerdos marcos con un buen número de empresas. De entre ellas, las empresas de la lista anterior colaboran con el Máster en Ingeniería Matemática y tienen firmados Anexos específicos de prácticas curriculares. Todos estos Anexos se ajustan al mismo modelo. A modo de ejemplo, en las dos páginas siguientes se adjunta el de la empresa Grupo Apex, S.A.

El objetivo de estas prácticas tuteladas es que los alumnos dominen las principales técnicas y herramientas que permiten analizar, modelizar, resolver y optimizar una gran variedad de problemas y sistemas con la actitud, el conocimiento y la experiencia adecuados. Las ofertas de prácticas vienen dadas por las correspondientes empresas, evaluadas por la Comisión de Coordinación del Máster y los tutores (de Empresa y de Facultad) asignados al alumno. Los responsables del seguimiento de las prácticas son ambos tutores. La evaluación la realiza la Comisión de Coordinación del Máster teniendo en cuenta la memoria entregada por el alumno, el informe externo emitido por el tutor de la institución de acogida y el informe del tutor de la Facultad.

La Comisión de Calidad 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.

En lo que respecta a los **programas de movilidad** se realizará un seguimiento y evaluación que permita la mejora continua mediante propuestas de mejora por parte de la Comisión de Calidad.

La información sobre el seguimiento y evaluación de los estudiantes que participen en los programas de movilidad se hará mediante:

- Solicitud de informes individuales a los estudiantes participantes 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.

- Solicitud de informes a los coordinadores o responsables de los programas de movilidad en los que se especifiquen los siguientes parámetros: a) Tasa de eficacia de los programas de movilidad (relación plazas ofertadas/plazas cubiertas); b) Tasa de intercambio con las universidades de destino (relación estudiantes acogidos/estudiantes remitidos); 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.

La Comisión de Calidad del Centro 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.

ANEXO PRÁCTICAS CURRICULARES

Master en Ingeniería Matemática

Que el presente Anexo se incorpora al Convenio suscrito entre la UCM y GRUPO APEX, S.A., firmado en Madrid, el 14 de Junio de 2007.
El mencionado Convenio se acoge a la Resolución de 22 de junio de 2006, de la Secretaría General del Consejo de Coordinación Universitaria (B.O.E. del 3/7/2006), por la que, siguiendo los Reales Decretos 56/2005 de 21 de enero y 1509/2005 de 16 de diciembre, se da publicidad a la relación de los programas oficiales de posgrado, y de sus correspondientes títulos, cuya implantación ha sido autorizada por las comunidades autónomas. En el anexo correspondiente a la mencionada Resolución, que incluye los programas y títulos oficiales de posgrado cuya implantación desde el curso 2006-2007 ha sido acordada por las distintas Comunidades Autónomas, así como por el Ministerio de Educación y Ciencia, para las Universidades de su competencia, aparece publicado el Programa oficial de posgrado en ingeniería matemática: Master en ingeniería matemática.

En el Plan de Estudios del Master en ingeniería matemática se indica que todos los alumnos, para completar el Master, deben obtener obligatoriamente 6 créditos mediante la realización de una de las dos actividades siguientes:

- Prácticas en empresas, instituciones públicas o privadas, etc.
- Proyecto.

CLÁUSULAS ESPECÍFICAS

1. *Requisitos*

Para realizar Prácticas Curriculares en el marco de este convenio, el alumno deberá estar en condiciones de poder completar el Master durante el año académico de realización de la práctica.

Será necesario estar matriculado en la asignatura "Prácticas en empresas".

2. *Método de adjudicación de las plazas*

La Facultad de Ciencias Matemáticas, por medio de la Comisión de Prácticas Curriculares, después de considerar la oportunidad a efectos académicos de las ofertas de plazas realizadas por la Empresa o Institución y una vez firmado el Convenio, hará pública dichas ofertas y realizará una preselección entre los candidatos que reúnan los requisitos académicos necesarios y cuya formación se ajuste a lo requerido en la oferta. La Empresa o Institución será responsable de la selección final.

11

No se excluye la posibilidad de que la Empresa o Institución indique a un alumno concreto para cubrir dicha plaza, siempre y cuando éste cumpla los requisitos académicos y así lo acepte la Comisión de Prácticas Curriculares.

3. *Dedicación*

La práctica se realizará preferiblemente durante el segundo semestre, tras la finalización de las clases presenciales del Master.

Con el fin de garantizar la continuidad de los estudios del alumno, la dedicación no podrá exceder de 25 horas semanales durante el periodo lectivo. La Empresa o Institución facilitará al alumno la realización de sus exámenes.

El tiempo total de dedicación para considerar la validez académica de la práctica será de 180 horas.

Sin embargo, las horas necesarias de prácticas podrán estar contenidas en una beca de mayor duración de las que regula directamente el Centro de Orientación, Información y Empleo (C.O.I.E.) o la Fundación General de la U.C.M. (F.G.U.C.M.), según R. D. 1497/81 de 19 de junio (BOE 23/07/81) y 1845/94 de 9 de septiembre (BOE 18/10/94) que regulan los programas de cooperación educativa.

4. *Confección de Credencial*

La Facultad de Ciencias Matemáticas de la UCM, consignará en la Credencial los siguientes extremos:

4.1. Tutor de la Complutense.
4.2. Los datos personales del alumno que realizará la práctica.
4.3. Las tareas a realizar,
4.4. La duración y horario de la práctica
4.5. Las ayudas al estudio, en su caso.
4.6. El nombre del tutor externo

5. *Calificación*

Las Prácticas Curriculares obtendrán la calificación correspondiente en el expediente académico del alumno. El tutor académico asignado realizará una propuesta razonada de calificación. Dicha propuesta tendrá en cuenta el informe presentado por la Empresa o Institución y el que necesariamente deberá presentar el alumno sobre la labor realizada.

Los profesores que formen parte de la Comisión de Prácticas Curriculares y el tutor académico, que actuará como ponente, procederán a la calificación de los correspondientes créditos.

6. *Guía de Prácticas Curriculares*

Las cuestiones anteriores y otras complementarias están recogidas en la Guía de Prácticas Curriculares que edita la Facultad de Ciencias Matemáticas y que se encuentra a disposición de la Empresa o Institución.

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

Dos años después de que salgan los primeros/as egresados/as del Máster en Ingeniería Matemática 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. Estas encuestas podrán realizarse por medios electrónicos, informáticos o telemáticos.

Actualmente, funciona una bolsa de trabajo y se hace un seguimiento detallado de la trayectoria profesional de los egresados que se conserva en una base de datos que se actualiza regularmente mediante correo electrónico, encuestas telefónicas y las respuestas obtenidas a las ofertas de trabajo realizadas. De estos datos, destacamos la plena ocupación y la gran ventaja que manifiestan los egresados que han realizado el Máster es que la preparación específica recibida les cualifica para realizar trabajos de más alto nivel.

Se recabará, al menos, información del Colegio profesional o Asociación profesional correspondiente y de las organizaciones empresariales, sobre la inserción laboral y la adecuación de la formación recibida.

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

La Comisión de Calidad del Centro valorará y analizará toda esta información periódicamente y emitirá propuestas de revisión y mejora de la titulación, que remitirá a la Junta de Centro 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

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 recibirá ayuda técnica en todos los procesos de aseguramiento de la calidad de la Oficina para la Calidad de la Universidad Complutense, en especial para la aplicación del programa Docentia, 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, que recoge la gestión de matrícula, de actas y otros, para la elaboración de
(i) los indicadores que se han señalado y
(ii) 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, entre otras cosas, toda la información, indicadores y análisis relativos a la garantía interna de calidad.

· Propuestas de mejora de la Comisión de Calidad y seguimiento de las mismas.

· Evaluación del profesorado mediante la aplicación del Programa Docentia y la propia de la Facultad de Ciencias Matemáticas que lleva en vigencia desde 2004.

· 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 de la Comisión de Calidad descrita en la primera sección.

· Resultados de las encuestas de satisfacción al alumnado, profesorado y personal de apoyo.

· Información aportada por las quejas, reclamaciones y sugerencias, principalmente, como se especificó en la sección segunda, las canalizadas por el negociado de información y Registro, por el Decanato y las publicadas en los foros de comunicación del CV-UCM.

· Información de las bases existentes de matricula, actas y otras facilitada por la Vicegerencia de Gestión Académica.

· Resultados de las encuestas de inserción laboral.

Criterios específicos en el caso de extinción del Máster en Ingeniería Matemática

Serán motivos para la extinción de los planes de estudios conducentes al Máster en Ingeniería Matemática:

· 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 instancias del Centro, tras la aprobación en Junta de Facultad, de forma razonada según criterios de viabilidad y/o interés de los estudios o bien 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 a 50% durante cinco años la Comisión de la Titulación 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 encargar 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 Máster en Ingeniería Matemática debe quedar garantizado por parte de la Facultad el adecuado desarrollo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, y que contemplen entre otros los siguientes puntos:

· No admitir 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.

Difusión y publicidad de los resultados del seguimiento del Sistema de Garantía Interna de Calidad

El Rectorado de la Universidad Complutense de Madrid difundirá los resultados del seguimiento de garantía interna de calidad del Máster en Ingeniería Matemática 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.

Por su parte la Facultad de Matemáticas también publicará la memoria de actividades y conclusiones de la Comisión de Calidad del Centro, en su pagina Web (www.mat.ucm.es).

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 nuevo Máster en Ingeniería Matemática (según el R.D. 1393/2007) se implantará íntegramente en el curso 2010-2011.

Ese mismo curso dejarán de ofrecerse plazas de nuevo ingreso en el Máster en Ingeniería Matemática (según el R.D. 56/2005), si bien se garantizará que los alumnos que hayan iniciado sus estudios en éstos puedan continuarlo conforme a lo establecido en la legislación vigente para el caso de la extinción de título o soliciten su ingreso en el nuevo máster convalidando los créditos según los criterios establecidos en el apartado 10.2.

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

Se establecerán equivalencias para que los alumnos pasen del antiguo Máster (según el R.D. 56/2005) al nuevo (según el R.D. 1393/2007).

Los estudiantes del Máster en Ingeniería Matemática (según el R.D. 56/2005) actualmente vigente podrán solicitar su ingreso en este Máster Universitario en Ingeniería Matemática (según el R.D. 1393/2007), con la posibilidad del reconocimiento de su formación según la siguiente tabla de adaptaciones de materias:

Tabla de adaptaciones	
Asignaturas / créditos (Máster R.D. 56/2005)	**Materias / créditos (Máster R.D. 1393/2007)**
Bases de datos (6 ECTS) + Estadística aplicada y minería de datos (12 ECTS)	Gestión, análisis y minería de datos (15 ECTS) + 3 ECTS de una asignatura optativa de la materia de Economatemática
Métodos numéricos, modelización y sistemas dinámicos (10 ECTS)	Modelización y simulación (9 ECTS)
Optimización y simulación (9 ECTS)	Optimización y logística (9 ECTS)
Fundamentos de matemática financiera (6 ECTS)	Matemáticas en la Economía y las Finanzas (6 ECTS)
Aplicaciones de álgebra computacional en IA (3 ECTS)	Por cada una, 3 ECTS de asignaturas de las materias del módulo de especialización: Tecnomatemática, Economatemática, Ingeniería geodésica y/o Matemática Financiera.
Cálculo estocástico y valoración financiera (3 ECTS)	
Criptografía (3 ECTS)	
Introducción a la gestión de riesgos financieros (3 ECTS)	
Java y Servicios Web I (3 ECTS)	
Java y Servicios Web II (3 ECTS)	
Métodos numéricos en finanzas (3 ECTS)	
Tipos de interés (3 ECTS)	
Simulación numérica en ordenadores paralelos (3 ECTS)	
Teoría de la señal (3 ECTS)	
Optimización en problemas de control orbital (3 ECTS)	
Redes geodésicas y GPS (3 ECTS)	
Técnicas de inversión y análisis de datos gravimétricos (3 ECTS)	
Seminario y semana de Modelización (2 ECTS)	Semana de la Modelización (3 ECTS)
Prácticas o proyecto (6 ECTS)	Prácticas externas (3 ECTS)
	Proyecto (3 ECTS)

La propuesta de adaptación la realizará la Comisión de Transferencia y Reconocimiento de Créditos, a petición del interesado, teniendo en cuenta la tabla anterior y los siguientes criterios:

- Equivalencia o similitud entre el carácter de la formación del título anterior y del actual.

- Equivalencia de contenidos de las actuales asignaturas con las competencias de las materias contempladas en la nueva titulación.

- Dedicación de tiempo de asistencia en las actuales asignaturas con la contemplada en las materias de la nueva titulación.

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

Se extingue el Máster en Ingeniería Matemática (según el R.D. 56/2005) en el curso 2010-2011.

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)

No se pide la recusación de ninguna persona.

Nombre y apellidos de la/s persona/s recusada/s	Motivo de la recusación