Facultad de Matemáticas

M. U. en Matemáticas

Memoria de Verificación

2015-2016

PROYECTO DE LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES DE MÁSTER UNIVERSITARIO

Denominación del Título: *Máster Universitario en Matemáticas por la Universidad de Sevilla*
Rama del Conocimiento: *Ciencias*
Centro responsable: *Facultad de Matemáticas*

Versión	Consejo de Gobierno	Implantación / Modificación (Sustancial / No Sustancial)	Año Implantación
V01	14-05-2014	Implantación del Título	2015
V02	23-03-2022	Actualización del número de plazas de nuevo ingreso (M.S.)	2023
V03	20-03-2025	Adscripción del título a un campo de estudio	2025

Índice:

1.- DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO 3
2.- JUSTIFICACIÓN 4
3.- COMPETENCIAS 14
4.- ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES 16
5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS 39
6.- PERSONAL ACADÉMICO 67
7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS 72
8.- RESULTADOS PREVISTOS 82
9.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO 84
10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN 85

1.- DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.0.- RESPONSABLE DEL TÍTULO

1º Apellido:	*Carriazo*		
2º Apellido:	*Rubio*		
Nombre:	*Alfonso*	**NIF:**	*29046485-S*
Centro responsable del título:	*Facultad de Matemáticas*		

1.1.- DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TÍTULO

Denominación del título:	*Máster Universitario en Matemáticas por la Universidad de Sevilla*
Especialidades:	

1.2.- CENTRO RESPONSABLE DE ORGANIZAR LAS ENSEÑANZAS

Centro/s donde se impartirá el título:	*Facultad de Matemáticas*
Universidades participantes *(únicamente si se trata de un título conjunto, adjuntando el correspondiente convenio):*	

1.3.- TIPO DE ENSEÑANZA Y RAMA DEL CONOCIMIENTO A QUE SE VINCULA

Tipo de enseñanza:	*Presencial*
Rama de conocimiento:	*Ciencias*
Campo de estudio	*Matemáticas y estadística*
Ámbito de estudios:	*461 conforme a la clasificación internacional ISCED (ver ANEXO)*

1.4.- NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1º año de implantación:	*40*
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2º año de implantación:	*40*

1.5.- NÚMERO DE CRÉDITOS DEL TÍTULO Y REQUISITOS DE MATRÍCULACIÓN

Número de créditos ECTS del título:	*60*
Número mínimo de créditos ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo:	*30*
Normas de permanencia:	http://servicio.us.es/academica/sites/default/files/nuevosplanes/permanpdf.pdf

1.6.- RESTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA EXPEDICIÓN DEL SET

Profesión regulada para la que capacita el título: (Sólo para profesiones reguladas en España)	
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: **(Solo si se imparte al menos una asignatura en un idioma distinto al Castellano)**	*Lengua Castellano* *Lengua*

2.- JUSTIFICACIÓN

2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO: INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO Y/O PROFESIONAL

Como ciencia milenaria, la matemática forma parte del pensamiento del hombre, de la estructura del razonamiento humano y de la cultura. Como ciencia actual en constante desarrollo, la matemática resulta esencial en el avance y desarrollo futuro del resto de las disciplinas científicas y tecnológicas. En consecuencia, en el ámbito de las matemáticas, la sociedad tiene la necesidad de disponer de un título superior que transmita los conocimientos matemáticos, las capacidades para su correcta aplicación en cualquier ámbito de la actividad humana y la necesidad de formación adecuada para continuar profundizando y ampliando la propia ciencia matemática y desarrollando su potencialidad de aplicación a la resolución de problemas planteados en el ámbito del I+D+i. Aunque el Grado en Matemáticas puede satisfacer en gran medida la primera necesidad, para satisfacer la segunda se han de diseñar y poner en marcha estudios de posgrado que la consideren como objetivo a alcanzar. En esta línea se enmarca el título diseñado en la presente memoria.

El título de máster que se propone es una transformación del actual “Máster Universitario en Matemática Avanzada”. Los cambios en la estructura universitaria, la desaparición de la oferta de la Universidad de Sevilla de algunos másteres, así como la mejora de la oferta y estructura académica del máster, hacen necesaria la revisión del mismo y su adecuación al nuevo escenario. Las nuevas expectativas laborales de los alumnos de máster y la exigencia de una mayor especialización han originado la necesidad de modificar el plan de estudios de dicho máster. Como consecuencia la Junta de Centro de la Facultad de Matemáticas, en sesión celebrada el 11 de julio de 2013, aprobó crear una comisión encargada de la elaboración de una propuesta de modificación del Plan de Estudios del Máster Universitario en Matemática Avanzada.

Es de destacar que el actual Máster Universitario en Matemática Avanzada es la vía de acceso natural al Programa Oficial de Doctorado "Matemáticas" de la Universidad de Sevilla, regulado por el R.D.1393/2007 y verificado por el Consejo de Universidades el 7 de Julio de 2010, dispone en la actualidad de mención hacia la excelencia y recientemente ha sido verificado acorde al R.D. 99/2011. En este programa de doctorado participan los departamentos de Álgebra, Análisis Matemático, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico, Estadística e Investigación Operativa, Geometría y Topología, Matemática Aplicada I, Matemática Aplicada II, la Facultad de Matemáticas y el Instituto Universitario de Investigación Matemáticas de la Universidad de Sevilla “Antonio de Castro Brzezicki” (IMUS) como coordinador.

Justificación del aumento de plazas de nuevo ingreso.

En el Curso 2015/16 se implantó el Máster Universitario en Matemáticas (MUM), para el que se ofrecieron 30 plazas, las mismas que se siguen ofreciendo en la actualidad. A partir del Curso 2018/19, se implantó el Doble Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas y en

Matemáticas (MAES-MUM), para el que se ofrecieron 10 plazas adicionales. Desde entonces, las plazas ofertadas no se han modificado.

Dado que todas las asignaturas del MUM (excepto el TFM) son optativas, este aumento no supuso ninguna subdivisión del grupo. De hecho, este máster se imparte en grupo único, incorporando a los estudiantes del MAES-MUM. Más aún, el aumento de estas 10 plazas nunca ha repercutido en una única asignatura, sino que se ha repartido entre toda la amplia optatividad ofertada.

Los horarios se pueden consultar en la página web de la Facultad de Matemáticas, concretamente en https://matematicas.us.es/informacion-academica/horarios/horarios-master-universitario-en-matematicas

Dado que estas titulaciones se están impartiendo con total normalidad desde hace un lustro con los mismos números que los actuales, podemos afirmar con total rotundidad que los recursos humanos (profesorado y resto de personal) e infraestructuras (específicamente, aulas normales y de informática) son suficientes. De hecho, las aulas de informática han experimentado un progresivo aumento de plazas en los últimos años, gracias a las distintas inversiones en el marco del Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla. El detalle de dichas inversiones puede consultarse en las actas de la Junta de Centro recogidas en https://matematicas.us.es/organizacion/junta-de-centro/actas. En la actualidad, los Laboratorios 1 a 5 cuentan con 41 puestos (40 estudiantes + 1 profesor/a), mientras que el Laboratorio 6 tiene 25 puestos (24 estudiantes + 1 profesor/a). Esta información está disponible en https://matematicas.us.es/administracion-y-servicio/instalaciones/laboratorios-de-informatica.

Por otra parte, en cuanto al personal de atención al estudiantado en la Secretaría de la Facultad, esta área también se ha reforzado fuertemente durante los últimos años, contando ahora con un Responsable Auxiliar de Administración de Centro y dos Auxiliares de Apoyo al Centro específicamente dedicados a la gestión del estudiantado. Esto puede consultarse, de nuevo, en la página web de la Facultad de Matemáticas: https://matematicas.us.es/administracion-y-servicio/personal/personal-de-secretaria

EN SU CASO, NORMAS REGULADORAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL

No aplicable.

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

Como referentes externos describimos a continuación un listado, no exhaustivo, de universidades españolas y extranjeras con un Máster en Matemáticas de características similares al que se presenta en la memoria. La información sobre sus objetivos, estructura, plan docente y actividades se encuentra en sus páginas web.

1. Másteres en Matemáticas en España

- Máster interuniversitario en Matemáticas (Univ. Almería, Cádiz, Granada, Jaén y Málaga).
- Máster en Física y Matemáticas (Univ. de Granada, Universidad de Castilla-La Mancha, IAA).
- Máster interuniversitario "Máster en Ingeniería Matemática" de las Universidades de La Coruña, Santiago de Compostela y Vigo.
- Máster Universitario en Matemáticas y Aplicaciones (Univ. Autónoma de Madrid).
- Máster de Matemática Avanzada y Profesional (Univ. de Barcelona).
- Máster Universitario en Ingeniería Matemática (Univ. Carlos III de Madrid).
- Máster en Matemáticas Avanzadas (Univ. Complutense, Madrid).
- Máster en Ingeniería Matemática (Univ. Complutense, Madrid).
- Máster en Tratamiento Estadístico-Computacional de la Información (Univ. Complutense, Madrid).
- Máster Universitario en Matemática Computacional (Univ. Jaume I, Castellón)
- Máster Universitario en Matemática Avanzada: Aplicaciones y Educación (Universidad de la Laguna).
- Máster Universitario en Matemática Avanzada y Profesional (Univ. de Murcia).
- Máster Universitario en Matemáticas y Computación (Univ. de Cantabria).
- Máster Universitario en Matemáticas Avanzadas (Universidad Nacional de Educación a Distancia).
- Máster Universitario en Modelización Matemática, Estadística y Computación (Univ. de Zaragoza).
- Master of Science in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering (Univ. Politécnica de Cataluña).
- Máster en Matemática Aplicada (Univ. Politécnica de Cataluña).
- Máster en Matemática Computacional (Univ. Politécnica de Madrid).
- Máster Universitario en Investigación Matemática. (Univ. Politécnica de Valencia).
- Máster universitario de Ingeniería Computacional y Matemática (Univ. Rovira i Virgili).
- Máster en Métodos Matemáticos Avanzados (Univ. de Salamanca).
- Máster Universitario en Matemática Industrial (Univ. de Santiago de Compostela).
- Máster Universitario en Matemáticas (Univ. de Santiago de Compostela).

- Máster Universitario en Técnicas Estadísticas (Univ. de Santiago de Compostela).

2. Másteres en Matemáticas en otros países europeos:

- Master of Mathematics / Master of Advanced Study (Univ. de Cambridge, UK).
- Financial Mathematics MSc (Univ. de Edimburgo, UK).
- Scientific Computing MSc (Univ. de Edimburgo, UK).
- MSc in Mathematical Physics (Univ. de Edimburgo, UK).
- Máster en Matemáticas e Informática (Univ. de Grenoble, Francia).
- MSc in Applied Mathematics (Imperial College London, UK).
- MSc in Mathematics and Finance (Imperial College London, UK).
- MSc in Financial Mathematics and Computation (Univ. de Leicester, UK).
- MSc in Mathematical Modelling in Biology (Univ. de Leicester, UK).
- MSc in Mathematical Finance (Univ. de Manchester, UK).
- MSc in Pure Mathematics and Mathematical Logic (Univ. de Manchester, UK).
- MSc in Applied Mathematics (Univ. de Manchester, UK).
- MSc in Mathematics and the Foundations of Computer Science (Univ. de Oxford, UK).
- MSc in Mathematical and Computational Finance (Univ. de Oxford, UK).
- MSc in Mathematical Modelling and Scientific Computing (Univ. de Oxford, UK).
- MMathPhys/MSc in Mathematical and Theoretical Physics (Univ. de Oxford, UK).
- MSc in Mathematical Finance (Univ. de Oxford, UK).
- MSc Mathematical Modelling (UCL, Londres, UK).
- MSc in Mathematical Finance (Univ. de York, UK).
- Master's degree in Applied Mathematics (Swiss Federal Institute of Technology Zurich).
- International Masters in mathematics and computer science (Univ. París-Est, Francia).
- Master's Mathematics in Science and Engineering (Technical University Munich, Alemania).
- Master's Mathematics in Bioscience (Technical University Munich, Alemania).

- Master's Mathematical Finance and Actuarial Science (Technical University Munich, Alemania).
- Mathematik und Scientific Computing (Univ. de Heidelberg, Alemania).
- Master of Science in Mathematics and Computer Science. (Univ. de Ginebra, Suiza).
- MEng Mathematical Computation (UCL, Londres, UK).
- Bioinformatics, biomathematics and computer modeling (Pierre and Marie Curie University - Paris VI).
- Master de Sciences et Technologies mention Mathématiques et Applications (Pierre and Marie Curie University – Paris VI).

3. Másteres en Matemáticas fuera de Europa

- Mathematics Master Program (Univ. de Berkeley, EE.UU.).
- Graduate Degree in Applied + Computational Mathematics. (California Institute of Technology, EE.UU.).
- Master of Science in Financial Mathematics (Univ. de Chicago, EE.UU.).
- Master of Arts in the Mathematics of Finance (Univ. de Columbia, EE.UU.).
- Master of Science in Computational Science and Engineering. (Univ. de Harvard, EE.UU.).
- Master of Science in Applied Mathematics and Computer Science (Univ. de Indiana, EE.UU.).
- Master of Science in Applied and Computational Mathematics (The Johns Hopkins University, EE.UU.).
- Financial Mathematics Master's Program (The Johns Hopkins University, EE.UU.).
- Concurrent Bachelor's/Master's in Applied Mathematics and Statistics (The Johns Hopkins University, EE.UU.).
- Master of Science in Scientific Computing (Univ. de Nueva York, EE.UU.).
- Computational and Mathematical Engineering MS Degree (Univ. de Stanford, EE.UU.).
- Master of Science Degree in Financial Mathematics. (Univ. de Stanford, EE.UU.).
- M.S. in Mathematics & Computer Science (Univ. de Siracusa, EE.UU.).
- M.S. - Program in Computational Science, Mathematics, and Engineering (Univ. de California, San Diego, EE.UU.).

- M.A. in Applied Mathematics. (Univ. de California, San Diego, EE.UU.).
- Master of Science in Applied and Computational Mathematics (Univ. de Michigan, EE.UU.).
- Master of Financial Mathematics with Emphasis in Computer Science (Univ. de Minesota, EE.UU.).
- Joint degree program Mathematics with Computer Science (Univ. de Pensilvania, EE.UU.).
- Graduate Program in Mathematics: Applied and Computational Mathematics (Univ. de Pensilvania, EE.UU.).
- Master of Mathematics (Computer Science) (Univ. de Waterloo, Canadá).
- Graduate Programs in Mathematics and Statistics (Washington University in St. Louis, EE.UU.).
- MS in Systems Science & Mathematics (Washington University in St. Louis, EE.UU.).
- Master of Science in Applied Mathematics (Univ. de Yale, EE.UU.).

También se ha considerado toda la normativa marco existente para la elaboración de esta propuesta:

- Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

  http://www.boe.es/boe/dias/2003/09/18/pdfs/A34355-34356.pdf

- Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título..

  http://www.boe.es/boe/dias/2003/09/11/pdfs/A33848-33853.pdf

- Real Decreto 285/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan las condiciones de homologación y convalidación de títulos y estudios extranjeros de educación superior.

  http://www.boe.es/boe/dias/2004/03/04/pdfs/A09886-09891.pdf

- Real Decreto 55/2005 y 56/2005, de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios oficiales de grado y los estudios universitarios de postgrado, modificados por R.D. 1509/2005, de 16 de diciembre.

  http://www.boe.es/boe/dias/2005/01/25/pdfs/A02842-02846.pdf

http://www.boe.es/boe/dias/2005/01/25/pdfs/A02846-02851.pdf
http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/20/pdfs/A41455-41457.pdf

- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

  http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf

- Real Decreto 1509/2008, de 12 de septiembre, por el que se regula el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

  http://www.boe.es/boe/dias/2008/09/25/pdfs/A38854-38857.pdf

- Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

  http://www.boe.es/boe/dias/2010/07/03/pdfs/BOE-A-2010-10542.pdf

- Guía de apoyo para la elaboración de la memoria de verificación de títulos universitarios oficiales (Grado y Máster).

  http://deva.aac.es/include/files/universidades/verificacion/02-Guia_de_apoyo_VERIFICACION_AAC_V02_111018.pdf

- Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008/2011

  http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/PLAN_NACIONAL_CONSEJO_DE_MINISTROS.pdf

- Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016

  http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Politicas_I+D+i/Plan_Estatal_Inves_cientifica_tecnica_innovacion.pdf

Por último cabe destacar que se han tenido en cuenta las directrices marcadas en el Libro Blanco del "Título de Grado en Matemáticas" (2004) elaborado por la Conferencia de Decanos de Matemáticas dentro del Programa de Convergencia Europea de la ANECA, ya que en su elaboración participaron representantes de colegios profesionales y/o empresas e instituciones afines a la naturaleza del título.

http://www.aneca.es/var/media/150436/libroblanco_jun05_matematicas.pdf

2.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

2.3.1.- Procedimientos de consulta INTERNOS

En la elaboración del presente documento se ha seguido los procedimientos de consulta interna que se describen a continuación:

I. Trabajos previos

I.1. Este Máster pretende modificar el plan de estudio del actual Máster Universitario en Matemática Avanzada, el cual fue a su vez la adaptación del antiguo Programa de Doctorado en Matemáticas de la Universidad de Sevilla que fue distinguido con la "Mención de Calidad" por parte del Ministerio de Educación y Ciencia. Los trabajos, documentos y propuestas de los participantes en los citados programa y máster se han utilizado como punto de partida en la elaboración de la presente memoria.

I.2. Entrevistas con responsables de las empresas participantes en el foro EnlacE (Empresas-Estudiantes) organizado por la Facultad de Matemáticas con objeto de poner en contacto a los estudiantes con el mundo empresarial y el mercado de trabajo.

II. Trabajos de elaboración

La Junta de Centro de la Facultad de Matemáticas, siguiendo la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla, en sesión celebrada el 11/06/13, creó una Comisión delegada bajo la denominación de "Comisión para la elaboración de una propuesta de modificación de la memoria de verificación del Máster Universitario en Matemática Avanzada". La composición de esta comisión es la siguiente: El Decano, o persona en quien delegue; un miembro del Personal Docente e Investigador de cada uno de los departamentos con docencia en el Máster Universitario en Matemáticas Avanzada (Dpto. Álgebra, Dpto. Análisis Matemático, Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Dpto. Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico, Dpto. Estadística e Investigación Operativa, Dpto. Geometría y Topología y Dto. Matemática Aplicada II), estudiantes del Centro, en número que respete el 30% del total de los miembros de la Comisión; representantes del P.A.S., en número que respete el 10% del total de miembros de la Comisión. Asimismo la Junta de Centro aprobó que se invitara con voz pero sin voto a la comisión a un representante del Dpto. de Matemática Aplicada I, un representante del Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla y un representante de la Comisión Académica del Programa de Doctorado Matemáticas de la Universidad de Sevilla. Se promovió de esta forma una amplia mayoría de participación de los órganos de la Universidad de Sevilla con competencias directas en la enseñanza y/o la investigación en Matemáticas.

Las competencias de esta comisión son:

a. Elaborar una propuesta de modificación de memoria de verificación del Máster Universitario en Matemática Avanzada.

b. Cualesquiera otras que le puedan ser atribuidas por la Junta de Centro, dentro de su ámbito.

2.3.2.- Procedimientos de consulta EXTERNOS

Se describen a continuación los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración de la presente propuesta.

I. Participación en órganos externos

Desde el centro se ha participado en diferentes órganos externos que se relacionan a continuación, tratando de conjugar las propuestas y opiniones del Centro (manifestadas a través de sus órganos colegiados y/o en reuniones con departamentos, profesorado y estudiantes) y las opiniones y acuerdos emanadas de tales órganos externos. Los órganos externos son:

Conferencia de Decanos y Directores de Matemáticas - CDDM (ámbito nacional).

Conferencia Andaluza de Centros y Departamentos Universitarios de Matemáticas CAMAT (ámbito autonómico)

Comisión Andaluza del Título de Grado de Matemáticas, creada por el Consejo Andaluz de Universidades.

II. Acciones de consulta

II.1. Entrevistas con egresados de la Facultad para conocer su opinión sobre el estado actual y perspectivas de futuro de la titulación.

II.2. Entrevistas con responsables de las empresas participantes en el foro EnlacE (Empresas-Estudiantes) organizado por la Facultad de Matemáticas.

II.3. Consultas y entrevistas con responsables académicos y PDI de otras universidades españolas y con responsables de la administración autonómica.

III. Otros documentos consultados

III.1 Informes de empleo de los Licenciados en Matemáticas elaborados por la R.S.M.E. (http://www.rsme.es/comis/prof/RSMEANECA.pdf), la Axencia de Calidade do Sistema Universitario Galego (ACSUG) (http://www.acsug.es) y de la propia Facultad de Matemáticas –http://www.matematicas.us.es).

III.2. Informes y documentos elaborados por la Conferencia de Decanos de Matemáticas (CDM) – www.**cdm**at.es/ -, el Comité Español de Matemáticas (CEMAT) (http://www.ce-mat.org/).

III.3. Memorias de Grados y Másteres de Universidades españolas.

III.4. Títulos de Grado y Másteres en Matemáticas en las principales universidades europeas (Universidad de Cambridge, Universidad de Oxford, Imperial College of London, University College London, Universidad de Edinburgh, King's College London, Universidad de Manchester, Universidad de Bristol, Universidad de KaisersLautern, Universidad de Friburgo, Universidad de Paderborn, Universidad de Trie, Universidad de Mons Hainaut, Universidad de Lund, Universidad Pierre et Marie Curie Paris VI, Universidad de Lyon, etc.)

3.- COMPETENCIAS

3.1.- COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN ADQUIRIR DURANTE SUS ESTUDIOS Y QUE SON EXIGIBLES PARA OTORGAR EL TÍTULO

Deben describirse las competencias básicas del RD 1393/2007 (CBnúmero), las competencias generales (CGnúmero), las competencias transversales (CTnúmero) y las competencias específicas (CEnúmero).

COMPETENCIAS BÁSICAS: (las establecidas en el RD 1393/2007)

CB.06. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB.07. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB.08. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB.09. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB.10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES: (CG1, CG2, etc...)

CG.01. Adquirir los conocimientos matemáticos que, partiendo de la base de la superación de un grado y, apoyándose en libros de texto avanzados y trabajos de investigación, se desarrollan en la propuesta de título de Máster en Matemáticas que se presenta.

CG.02. Saber reunir e interpretar datos de carácter matemático que puedan ser aplicados a otras áreas del conocimiento científico.

CG.03. Ser capaz de utilizar herramientas matemáticas para el procesamiento del conocimiento matemático.

CG.04. Tener capacidad para hacer aportaciones en el avance científico de las Matemáticas.

CG.05. Ser capaz de fomentar nuevos desarrollos científico-tecnológicos en su entorno laboral.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: (CT1, CT2, etc...)

CT.01. Fomentar el espíritu emprendedor e innovador.

CT.02. Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura.

CT.03. Tener capacidad para acceder a la información en otras lenguas relevantes en el ámbito científico.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: (sólo se relacionarán aquellas asociadas a asignaturas obligatorias que deban adquirir todos los alumnos) (CE1, CE2, etc...)

CE.01. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE.02. Comprender las demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE.03. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder probarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos.

CE.04. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE.05. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE.06. Utilizar aplicaciones informáticas de Análisis Estadístico, Cálculo Numérico y Simbólico, Visualización Gráfica, Optimización u otras. Saber orientar su aplicación según las situaciones y comprender sus limitaciones.

CE.07. Saber desarrollar métodos computacionales novedosos, en los ámbitos de la Estadística, Análisis Numérico, Álgebra Computacional, Criptografía, Geometría, Optimización, y saber utilizarlos en las diversas aplicaciones en que son relevantes.

CE.08. Identificar problemas concretos en el ámbito profesional, así como saber aplicar las herramientas matemáticas para resolver dichos problemas y tomar decisiones sobre los mismos.

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

Información y orientación sobre el acceso.

Con el fin de ayudar a los alumnos a configurar de forma adecuada y personalizada su itinerario curricular, la Universidad de Sevilla elabora materiales de información y orientación destinados a alumnos que acceden a la Universidad, entre los cuales se encuentra la Guía de Titulaciones de la Universidad de Sevilla, accesible desde la dirección web: **http://www.us.es/estudios/titulaciones**

La Universidad de Sevilla, a través de la sección de Postgrado y Doctorado, ofrece información detallada de la oferta de Títulos de Máster Oficiales, acerca de criterios de acceso, especialidades, centros responsables, etc., en la dirección web: **http://www.us.es/doctorado/programas/index_html**.

Por otro lado, en el procedimiento P10 del Sistema de Garantía de Calidad del Título (apartado 9) se establece el mecanismo que se debe seguir en la Universidad de Sevilla para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados. La aplicación de dicho procedimiento garantiza, entre otras cuestiones relacionadas con la difusión del título, la existencia de un sistema accesible de información previa a la matriculación.

Además, el Centro participa como tal en las siguientes acciones:

- Edición de las Guías anuales del Estudiante
- Información en la página Web del Centro
- Jornadas de Puertas Abiertas.
- Mesas de Atención e Información previa a la matrícula organizada por alumnos que cursan los estudios.
- Seguimiento especial de alumnos a través del Plan de Acción Tutorial.

Los procedimientos de acogida y orientación de los nuevos estudiantes serán similares a los que se organizan en la actualidad:

- Jornada de Acogida y Presentación de los Estudios
- Jornada para nuevos usuarios de los Servicios del Centro
- Curso de Orientación y Técnicas de Estudio.

A través de los procedimientos de difusión de información para los estudiantes, citados en los párrafos anteriores, se difunde el perfil esperado para las personas que deseen cursar el Máster, así como los distintos itinerarios y alternativas de movilidad y prácticas en empresas.

La Facultad de Matemáticas realiza anualmente una amplia acción divulgativa en el propio centro (especialmente orientada a los alumnos de los últimos cursos de las titulaciones de

grado) y en el exterior en otras universidades españolas, europeas y latinoamericanas, antiguos egresados de la Facultad, centros de Bachillerato, etc. Para ello se desarrollan actuaciones mediante la propia página web del centro, la guía del mismo, la participación en el Salón del Estudiante, la edición de dípticos y carteles informativos, contemplando la realización de jornadas de divulgación y difusión del máster

El máster actual, al que viene a reemplazar el título objeto de la presente memoria, posee una web específica dentro del sitio web de la Facultad de Matemáticas (http://www.matematicas.us.es/estudios/master-u-matematica-avanzada) en la que se encuentra información detallada y actualizada sobre organización, materias y asignaturas, profesores, horarios, procesos de asignación de tutores, orientación sobre trabajo fin de máster, etc.

En el procedimiento P10 del Sistema de Garantía de Calidad del Título (apartado 9) se establece el mecanismo que se debe seguir en la Universidad de Sevilla para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados. La aplicación de dicho procedimiento garantiza, entre otras cuestiones relacionadas con la difusión del título, la existencia de un sistema accesible de información previa a la matriculación

Sobre procedimientos de acogida y orientación

El Secretariado de Acceso de la Universidad desarrolla el Programa Pórtico, compuesto por un conjunto de actuaciones centradas en la orientación e información a todos los agentes implicados en el acceso a la Universidad.

La Universidad de Sevilla, a través del Servicio a la Comunidad Universitaria (SACU), posee una unidad de asesoramiento psicológico denominada Asesoría Psicológica y Social que presta atención individualizada para todos los miembros de la Universidad que lo soliciten y desarrolla diversas acciones se asesoramiento y apoyo. Se cuenta también con orientación y atención a los casos de discapacidad.

Desde el centro se desarrolla una amplia y estrecha tarea de orientación con el alumnado basada en tutorías personalizadas y el proceso de asignación de tutores para el desarrollo del Trabajo Fin de Máster.

4.2.-CRITERIOS DE ACCESO Y CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES

Sobre el acceso

El acceso a las titulaciones impartidas en la Facultad de Matemáticas se rige por las directrices marcadas por la Universidad de Sevilla y las normativas vigentes de rango superior. Los Centros de la Universidad no aplican, en general, criterios específicos de selección de estudiantes, sino que el procedimiento de admisión se regula por lo contemplado en las normativas generales (Real Decreto 1640/1999, de 22 de octubre, por el que se regula la prueba de acceso a estudios universitarios, Real Decreto 1025/2002, de 4 de octubre, por el que modifica el Real Decreto 1640/1999, de 22 de octubre, modificado y completado por el Real Decreto 990/2000, de 2 de junio, por el que se regula la prueba de acceso a estudios

universitarios, y Real Decreto 990/2000, de 2 de junio, por el que se modifica y completa el Real Decreto 1640/1999, de 22 de octubre, por el que se regula la prueba de acceso a estudios universitarios), además de los criterios propios del Distrito Único Universitario Andaluz, regulado en artículo 75 de la Ley 15/2003, de 22 de diciembre, Andaluza de Universidades.

En base a las citadas normativas que rigen el proceso, se consideran los siguientes criterios:

1. Para acceder a los estudios del Máster será requisito poseer el título de Grado en Matemáticas, Estadística, Física, Ingenierías u otras disciplinas afines, por una universidad española o extranjera.

2. El alumno cuya titulación corresponda a una universidad extranjera del EEES, deberá solicitar autorización de la Universidad de Sevilla para realizar el Máster. La Universidad de Sevilla comprobará la equivalencia del título a los citados en el punto anterior y que éste faculta en el país expedidor del título para el acceso a las enseñanzas de máster, tal y como indica el artículo 16 del RD. 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

3. Los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES podrán acceder a las enseñanzas de este máster sin necesidad de homologar sus títulos. Previamente la Universidad de Sevilla comprobará que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a las Enseñanzas de Posgrado. El acceso por esta vía no implicará en ningún caso la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimientos a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de este máster.

4. Podrán ser admitidos al Máster los solicitantes que estén en posesión de un título de Grado en Matemáticas o en Estadística del EEES o de un título oficial equivalente.

5. Los solicitantes con un título de Grado en Física, Ingenierías, u otras disciplinas afines, o un título oficial equivalente, otorgado por una universidad del EEES, o los estudiantes con un título de Grado en Matemáticas o cualquiera de las otras disciplinas citadas, o con una titulación equivalente, otorgado por una universidad no perteneciente al EEES, podrán ser admitidos previa autorización de la Comisión Académica del Máster. La Comisión valorará la capacidad de aprendizaje de los contenidos del Máster por parte de estos estudiantes en función de sus estudios previos y decidirá, si lo cree necesario, asignarles la obligatoriedad de cursar créditos de complementos de formación hasta un máximo de 30. De manera general, estos complementos se propondrán de la oferta de cursos del Grado en Matemáticas de la Universidad de Sevilla, dependiendo de la formación previa del alumno.

6. En el caso de que la Comisión Académica lo estime oportuno, se podrá solicitar una entrevista personal para valorar si el perfil del estudiante es adecuado para el ingreso en el Máster.

7. La Comisión Académica del Máster correspondiente seleccionará los estudiantes priorizando:

   - Expediente académico de licenciatura/grado (80%).

   - Afinidad del título con la formación proporcionada por el Grado en Matemáticas (15%).

- Otros méritos (entrevista personal, currículum) (5%).

8. El proceso de preinscripción y admisión será regulado por la Junta de Andalucía a través del Distrito Único Andaluz.

Sobre el perfil de ingreso

No se exige ninguna formación previa específica para el ingreso en este máster adicional a los requisitos incluidos en el epígrafe anterior. No obstante, en cuanto a las competencias lingüísticas, es recomendable que el alumno posea un nivel adecuado de inglés. El alumno debe ser consciente de que podrá haber asignaturas que se impartan en este idioma.

Por otra parte, cualidades tales como sentir especial atracción hacia el razonamiento lógico, destreza para resolver problemas tanto de naturaleza lógica como de cálculo, capacidad para abordar los problemas reales a través del modelado matemático, la rapidez mental y capacidad de síntesis son deseables como perfil personal del estudiante de este título de Máster.

Número de plazas de nuevo ingreso:

En el apartado 1.4 se informa del número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en los primeros años de implantación del título o de la modificación propuesta y a continuación se informa del número de plazas aprobadas por el Consejo de Gobierno para cada uno de los cursos de impartición:

	Número de plazas aprobadas	
Curso	Máster Universitario en Matemáticas	Doble Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas y en Matemáticas
2015/16	30	-
2016/17	30	-
2017/18	30	-
2018/19	30	10
2019/20	30	10
2020/21	30	10
2021/22	30	10
2022/23	30	10

4.3.- SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

Sistemas ofrecidos desde los servicios centrales

Sistemas de información generados por la Asesoría Psicológica (Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria)

La Asesoría Psicológica y Social, además de atención individualizada para todos los miembros de la Universidad, desarrolla las siguientes actividades:

Rendimiento Académico: Actividad formativa dirigida a proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para el correcto afrontamiento de contenidos que, por su propia naturaleza compleja, requiere distintas estrategias de abordaje. Esta acción formativa se lleva a cabo en dos momentos distintos del curso escolar: en primera instancia se organiza para los alumnos de nuevo ingreso de los 25 centros propios de la Universidad durante el mes de septiembre, antes del comienzo del curso. En este momento el denominado "*Curso para la mejora del Rendimiento Académico en la Universidad*", se erige como actividad de libre configuración y reconoce, por tanto, a sus participantes créditos de formación, con la peculiaridad de que los docentes de dicho curso se forman realizando el curso específico de libre de configuración con una carga de 60 horas titulado *"Las técnicas de trabajo intelectual en la universidad. El desarrollo de un programa de intervención para la mejora del rendimiento académico de alumnos de nuevo ingreso".*

En segunda instancia, y con el objetivo de abarcar al mayor número posible de beneficiarios –especialmente los que se incorporan más tarde y no asistieron entonces- , a lo largo del curso se organizan seminarios en los centros donde se haya conformado demanda suficiente.

Asesoramiento Vocacional: Dirigido a preuniversitarios, universitarios y egresados, se ofrece a los usuarios *información* sistematizada, actualizada y exhaustiva acerca de las posibilidades de educación superior en titulaciones pertenecientes a universidades públicas y privadas, así como las referidas a los Grados Medio y Superior de Formación Profesional, másteres oficiales, estudios de postgrado y Títulos Propios de las universidades; todo ello tanto en el ámbito de nuestro territorio nacional como en el extranjero, conjugando variables prácticas tales como las compatibilidades u opciones preferentes en función de la opción LOGSE elegida en Bachillerato, además de lo referido a becas, cursos, seminarios, premios y prácticas. Dicha información se concreta aportando datos acerca de las asignaturas que componen cada ciclo, grado de dificultad de las mismas y salidas profesionales potenciales. Nos basamos para ello en su software específico que incluye valoraciones de estudiantes, profesores y profesionales relacionados con cada titulación.

Medios/vías de difusión de los sistemas de información generados por la Asesoría Psicológica (Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria)

Las actividades que emanan de la Asesoría Psicológica y Social del Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria y que tienen carácter esencialmente formativo se publicitan suficientemente a través de dípticos y cartelería repartidos por todos los centros de la Universidad, con especial incidencia en aquellos momentos del año previos a la inscripción de

cada una de ellas y, muy particularmente en los períodos de preinscripción y/o matrícula como alumnos de esta institución. No obstante, la vía preferente de difusión y comunicación la constituye –cómo no- la plataforma virtual de la Universidad de Sevilla (especialmente las referidas a las actividades de libre configuración) y, específicamente, la página web del SACU, donde este servicio pone el máximo empeño en ofrecer información total y actualizada.

Organización de cursos de tutela de estudiantes, cursos de iniciación y cursos de orientación.

En los Centros se organizan actividades que tienen como objeto impartir enseñanzas básicas como refuerzo para los estudiantes de algunas titulaciones, coordinación de alumnos tutores, o realizar actividades de presentación de los estudios y de la vida universitaria.

En la actualidad hay programados cursos de orientación y programas de alumnos tutores en la mayoría de los Centros de la Universidad de Sevilla.

Con independencia de los programas de tutela puestos en marcha por el centro, la Universidad ha puesto en marcha un sistema general de tutela de estudiantes para garantizar el seguimiento de los estudiantes, la orientación curricular, académica y personal de estos y fomentar la integración de los mismos en la vida universitaria. Igualmente, estos programas se enfocan progresivamente hacia la orientación profesional a medida que los estudiantes se aproximen a la finalización de sus estudios.

Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla 2008/2012 contempla diversas acciones estratégicas como el Plan de Acción Tutorial destinado a paliar las situaciones por la que pasan muchos estudiantes universitarios como el abandono, la prolongación de sus estudios, la poca participación en las actividades universitarias, el desconocimiento de los derechos que tienen, las dificultades para afrontar el cambio, etc. Todo ello, hace necesaria la creación de espacios de atención tutorial, distintos de las tutorías académicas, como espacio idóneo para la consecución de un aprendizaje eficaz, que permita hacer un seguimiento del alumno y realizar una orientación personalizada en función de las características que cada estudiante presente.

Con este programa se pretende promover, como fin último, la excelencia académica de las titulaciones, favoreciendo la integración del alumnado, reduciendo las consecuencias del cambio y detectando los problemas que presentan durante sus estudios. Para los estudiantes supone aprovechar al máximo las posibilidades que ofrece el itinerario curricular

En la actualidad, la Universidad ofrece –y potenciará en el futuro- estos servicios de orientación a través de los siguientes mecanismos:

a) El Plan de acción tutorial incluido en el Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla
b) (http://vdocencia.us.es/vicerrectorado-de-docencia/plan-propio-de-docencia)
c) Asesoría Pedagógica del Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria (http://www.sacu.us.es/)
d) El Servicio de Prácticas en Empresas (http://servicio.us.es/spe/)
e) La Unidad de Orientación e Inserción Profesional (http://vtt.us.es/uoip/)

Sistemas ofrecidos desde el centro

a) La Comisión Académica del máster de la Facultad de Matemáticas asignará a cada alumno un profesor tutor.

b) Web específica sobre la titulación. En ella se recoge información sobre plan de estudios, horarios, profesorado, normativas internas, servicios del centro, plazos de trámites a realizar por el alumno, etc.

c) Servicio de apoyo en el ámbito de la movilidad de estudiantes. Además de los servicios prestados por los servicios centrales de la Universidad en este ámbito, la Facultad de Matemáticas, a través del Decanato, del Personal de Administración y Servicios adscrito a la Secretaría del Centro y, en su caso, de los profesores proponentes de las acciones, participará activamente en la orientación y apoyo tanto como centro receptor como centro emisor. También participarán activamente en la labor de orientación para los estudiantes del título de Máster el tutor asignado a cada estudiante, la Comisión Académica del Máster y la Comisión de Relaciones Internacionales.

d) Servicio de Enlace Estudiantes-Empresas. Se facilita el contacto entre estudiantes (de últimos cursos y recién egresados) y empresas, mediante la organización de encuentros y/o el servicio de mensajería electrónica a través de una base de datos actualizada de egresados.

Estos sistemas y procedimientos deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

4.4.- TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD.

NORMATIVA REGULADORA DEL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (Texto consolidado) (Aprobada por Acuerdo 4.3/CG 22-11-11 y modificada por Acuerdo 7.3/CG 20-2-15)

INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales indica que, con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo.

La Universidad de Sevilla, a fin de dar cumplimiento al mencionado precepto, aprobó mediante Acuerdo 5.1/C.G. 30-09-2008 las Normas Básicas sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos de aplicación a los estudios universitarios oficiales de Grado y Máster.

Posteriormente, el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el anterior, modifica sustancialmente el apartado correspondiente al régimen de reconocimiento y transferencia de créditos introduciendo nuevas posibilidades de reconocimiento académico, especialmente a partir de la experiencia laboral y profesional y a partir de estudios cursados en títulos propios.

Por todo ello, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla acuerda modificar las Normas Básicas aprobadas por el Acuerdo 5.1/C.G. 30-09-2008, que quedarán establecidas según las siguientes normas reguladoras:

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto.

Las presentes normas tienen por objeto establecer los criterios generales y el procedimiento para el reconocimiento y la transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias de Grado y Máster previstas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

La presente normativa reguladora será de aplicación a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y Máster impartidas por la Universidad de Sevilla.

Artículo 3. Definiciones.

3.1 Se entiende por reconocimiento de créditos la aceptación por la Universidad de Sevilla, a efectos de la obtención de un título universitario oficial, de:

a. Los créditos obtenidos en otras enseñanzas universitarias oficiales.
b. Los créditos obtenidos en enseñanzas superiores oficiales no universitarias.
c. Los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a otros títulos.
d. La acreditación de experiencia laboral o profesional.
e. La participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

3.2 La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

CAPITULO II: RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN ENSEÑANZAS OFICIALES DE GRADO.

Artículo 4. A partir de otros títulos de Grado.

4.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de Grado se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

4.2 Para la resolución de estas solicitudes se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

1) Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a la misma rama de conocimiento serán objeto de reconocimiento todos los créditos superados en materias de formación básica vinculadas a dicha rama de conocimiento.

   Cuando se hayan superado la totalidad de los créditos de formación básica del título de origen, se garantizará el reconocimiento de al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama en el título de destino.
2) Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a diferentes ramas de conocimiento serán objeto de reconocimiento todos los créditos superados en materias de formación básica de la rama de conocimiento a la que se encuentre adscrito el título de destino.
3) En todo caso, los efectos del reconocimiento de créditos se reflejarán en la resolución indicando las materias o asignaturas concretas que se considerarán superadas –que podrán tener el carácter de formación básica, obligatoria, optativa o prácticas externas- y, en su caso, los créditos reconocidos con cargo al cómputo de optatividad del plan de estudios.
4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado.
6) En el ámbito del sistema universitario público andaluz serán objeto de reconocimiento automático los módulos o materias comunes definidas para cada título de Grado. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.
7) En el caso de títulos oficiales de Grado que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas en España, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora que hayan sido superados por el estudiante. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.

Artículo 5. A partir de títulos de Máster Universitario.

5.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos oficiales de Máster Universitario (tanto los regulados por el RD 56/2005, como por el RD 1393/2007) o periodo de formación específico del Doctorado se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y

los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

5.2 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 6. A partir de títulos de la anterior ordenación universitaria.

6.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de la anterior ordenación universitaria, Arquitecto Técnico, Diplomado, Ingeniero Técnico, Maestro, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero o periodo de docencia del doctorado, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

6.2 Para la resolución estas solicitudes se tendrán en cuentas los siguientes criterios.

1) Cuando las competencias y conocimientos no estén explicitados o no puedan deducirse del plan de estudios de origen del estudiante se tomarán como referencia el número de créditos y/o los contenidos de las materias o asignaturas cursadas.
2) En el caso de títulos en proceso de extinción por la implantación de los nuevos títulos de Grado, la adaptación de los estudiantes a éstos últimos se basará en el reconocimiento de créditos previsto en la tabla de adaptación incluida en la correspondiente memoria de verificación del título de Grado en cuestión.
3) En los procesos de adaptación de estudiantes a los nuevos planes de los títulos de Grado deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada. A tal efecto, las materias, asignaturas o créditos superados que no tengan equivalencia en las correspondientes al plan de estudios de Grado se incorporarán en el expediente del estudiante como créditos genéricos de carácter optativo. Si, aún así resultarán excedentes, los créditos restantes se podrán incorporar al expediente como créditos transferidos, a petición del interesado y siempre que se trate de materias o asignaturas completas.
4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 7. A partir de otros títulos universitarios.

7.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios que no tengan carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

7.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales y de la experiencia profesional o laboral prevista en el artículo 9 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan

de estudios de destino.

7.3 No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por el título oficial para el que se solicita el reconocimiento.

7.4 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

7.5 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 8. A partir de títulos de enseñanzas superiores.

8.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos oficiales españoles de educación superior no universitaria, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

8.2 Podrán ser objeto de reconocimiento de créditos los estudios superados correspondientes a los siguientes títulos:

a. Título Superior de Arte Dramático
b. Título Superior de Artes Plásticas
c. Título Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales
d. Título Superior de Danza
e. Título Superior de Diseño
f. Título Superior de Música
g. Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño
h. Técnico Superior de Formación Profesional
i. Técnico Deportivo Superior

8.3 Únicamente podrán ser objeto de reconocimiento de créditos los estudios acreditados mediante los títulos oficiales enumerados en el apartado anterior. En el caso de enseñanzas artísticas de grado conducentes a titulaciones oficiales podrán ser objeto de reconocimiento los periodos parciales de estudios cursados, siempre que se acrediten oficialmente en créditos ECTS.

8.4 En función de los criterios generales que determine el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y, previo acuerdo con la Administración educativa correspondiente, se garantizará un reconocimiento mínimo de créditos ECTS a quienes posean una titulación de educación superior y cursen otras enseñanzas relacionadas con dicho título.

8.5 En cualquier caso el número de créditos reconocidos no podrá superar el 60 por 100 de los créditos del plan de estudios correspondiente al título que se pretende cursar.

8.6 Cuando el reconocimiento de créditos se solicite para cursar enseñanzas conducentes a la obtención de títulos que dan acceso al ejercicio de profesiones reguladas, deberá comprobarse que los estudios alegados reúnen los requisitos exigidos reglamentariamente para obtener la cualificación profesional necesaria.

8.7 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado.

Artículo 9. A partir de experiencia laboral o profesional.

9.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en experiencia laboral o profesional acreditada se resolverán teniendo en cuenta su relación con las competencias inherentes al título, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar, o los créditos aplicados al cómputo de optatividad del plan de estudios del título que se pretende obtener.

9.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral acreditada y de enseñanzas universitarias no oficiales previstas en el artículo 7 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

9.3 Dentro de este límite se reconocerán hasta 6 créditos por cada año de experiencia laboral o profesional debidamente acreditada.

9.4 Con carácter general, siempre que el plan de estudios contemple la posibilidad o necesidad de realizar prácticas externas, el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se aplicará preferentemente a este tipo de materias.

9.4 bis. Asimismo, podrán reconocerse por prácticas curriculares, aquellas prácticas extracurriculares que hayan sido gestionadas desde la Universidad de Sevilla o cualquier otra Universidad, al amparo del mismo título para el que se solicita el reconocimiento, siempre y cuando así lo estime la Comisión competente en función del programa formativo acreditado de las mismas y de su relación con las competencias inherentes al título.

9.5 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

9.6 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 10. A partir de la realización de actividades universitarias.

10.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, serán resueltas teniendo en cuenta la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla mediante Acuerdo 5.1/CG 22-7-2010.

10.2 El número máximo de créditos que se podrá reconocer por la participación en estas actividades será de 6 créditos ECTS.

CAPÍTULO III: RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN ENSEÑANZAS OFICIALES DE MÁSTER.

Artículo 11. A partir de otros títulos de Grado, Máster o Doctorado.

11.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de Grado, Máster -ya sean de Programas Oficiales de Postgrado regulados por el Real Decreto 56/2005 o de títulos de Máster desarrollados al amparo del Real Decreto 1393/2007- o periodo de formación específico del Doctorado –Real Decreto 1393/2007 y, en su caso, los derivados del Real Decreto 99/2011- se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

11.2 Para la resolución de estas solicitudes se tendrán en cuentas los siguientes criterios.

1) En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos entre títulos oficiales de Máster que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora que hayan sido superados por el estudiante. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.
2) En el caso de títulos de Máster en proceso de extinción por la implantación de nuevos planes de estudios, la adaptación de los estudiantes a éstos últimos se basará en el reconocimiento de créditos previsto en la tabla de adaptación incluida en la correspondiente memoria de verificación del título de Máster en cuestión.
3) En los procesos de adaptación de estudiantes a los nuevos planes de los títulos de Máster deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada. A tal efecto, las materias, asignaturas o créditos superados que no tengan equivalencia en las correspondientes al plan de estudios de destino se incorporarán en el expediente del estudiante como créditos genéricos de carácter optativo. Si, aún así resultarán excedentes, los créditos restantes se podrán incorporar al expediente como créditos transferidos, a petición del interesado y siempre que se trate de materias o asignaturas completas.
4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

Artículo 12. A partir de títulos de la anterior ordenación universitaria.

12.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de la anterior ordenación universitaria, Arquitecto, Ingeniero, Licenciado o periodo de docencia del doctorado, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

12.2 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

Artículo 13. A partir de otros títulos universitarios.

13.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios que no tengan carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

13.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales y de la experiencia profesional o laboral prevista en el artículo 14 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

13.3 No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por el título oficial para el que se solicita el reconocimiento.

13.4 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

13.5 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

Artículo 14. A partir de experiencia laboral o profesional.

14.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en experiencia laboral o profesional acreditada se resolverán teniendo en cuenta su relación con las competencias inherentes al título, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar, o los créditos aplicados al cómputo de optatividad del plan de estudios del título que se pretende obtener.

14.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral acreditada y de enseñanzas universitarias no oficiales previstas en el artículo 13 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

14.3 Dentro de este límite se reconocerán hasta 6 créditos por cada año de experiencia laboral o profesional debidamente acreditada.

14.4 Con carácter general, siempre que el plan de estudios contemple la posibilidad o necesidad de realizar prácticas externas, el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se aplicará preferentemente a este tipo de materias.

14.4 bis. Asimismo, podrán reconocerse por prácticas curriculares, aquellas prácticas

extracurriculares que hayan sido gestionadas desde la Universidad de Sevilla o cualquier otra Universidad, al amparo del mismo título para el que se solicita el reconocimiento, siempre y cuando así lo estime la Comisión competente en función del programa formativo acreditado de las mismas y de su relación con las competencias inherentes al título.

14.5 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

14.6 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

CAPÍTULO IV. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN PROGRAMAS DE MOVILIDAD

Artículo 15.

15.1 Los estudiantes que participen en programas de movilidad nacionales o internacionales suscritos por la Universidad de Sevilla, cursando un periodo de estudios en otras Universidades o Instituciones de Educación Superior obtendrán el reconocimiento que se derive del acuerdo académico establecido antes de su partida.

15.2 El periodo de estudios realizado en el marco de un programa oficial de movilidad deberá obtener un reconocimiento académico completo en la Universidad de Sevilla, debiendo reemplazar a un periodo comparable en ésta con los efectos previstos en el artículo 22 de las presentes normas.

15.3 Antes de la partida de todo estudiante que participe en un programa de movilidad, el Centro en el que se encuentre matriculado deberá facilitarle:

- Adecuada y suficiente información actualizada sobre los programas de estudios a cursar en la Institución de destino.
- Un acuerdo de estudios que contenga las materias a matricular en el centro de la Universidad de Sevilla independientemente de su naturaleza o tipo y las que vaya a cursar en el Centro de destino.

15.4 Las equivalencias entre ambas se establecerán en función de las competencias asociadas a las mismas, atendiéndose especialmente al valor formativo conjunto de las actividades académicas desarrolladas y sin que sea necesariamente exigible la identidad de contenidos entre las materias y programas ni la plena equivalencia de créditos.

15.5 El contenido mínimo o máximo de créditos a incluir en los acuerdos de estudios será el que, en su caso, determinen los programas o convenios internacionales al amparo de los cuales se realicen las estancias. En el supuesto de que dichos programas o convenios no contemplarán previsiones al respecto, se actuará conforme a las siguientes reglas:

a) Con carácter general, para una estancia de curso completo, el contenido máximo de créditos que podrá figurar en un acuerdo de estudios será de 60 créditos ECTS. Para estancias de menor duración, el número de créditos a incluir será proporcional a aquella.

b) En el caso de programaciones que contemplen, para un determinado curso, un número de créditos superior al total mencionado en el punto anterior, los acuerdos de estudios podrán contemplar tantos créditos como corresponda a dicho curso. Como en el caso anterior, a una menor duración de la estancia, corresponderá una proporcional reducción del número de créditos.
c) De forma excepcional, y en el supuesto de que el estudiante tenga la posibilidad de finalizar sus estudios con la estancia en la universidad asociada, el número máximo de créditos previsto en los dos puntos anteriores podrá incrementarse en 20.
d) Mientras permanezcan vigentes los planes de estudio de la anterior ordenación universitaria, se establece con carácter general el límite máximo de créditos a cursar a lo largo de una titulación en el equivalente a dos cursos académicos. En ningún caso un estudiante podrá realizar el total de créditos al que se refiere este punto en un único periodo de movilidad. A tal fin serán de aplicación las previsiones contenidas en los tres apartados anteriores.

15.6 El acuerdo de estudios deberá ser firmado por el Decano o Director del Centro o por el cargo académico que tenga atribuida la competencia y por el estudiante, y tendrá el carácter de contrato vinculante para las partes firmantes. El acuerdo de estudios sólo podrá ser modificado en los términos y plazos fijados en la correspondiente convocatoria de movilidad.

15.7 De los acuerdos de estudios que se establezcan se enviará copia a los Servicios Centrales del Rectorado que corresponda.

15.8 Con carácter general lo dispuesto en estas normas será de aplicación a la movilidad para dobles titulaciones sin perjuicio de las previsiones contenidas en los convenios respectivos.

15.9 Resultarán igualmente de aplicación las normas que eventualmente se aprueben por los órganos nacionales o internacionales competentes para cada programa específico de movilidad.

CAPITULO V: TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Artículo 16. Definición

La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas con anterioridad, en ésta u otra universidad, que no hayan conducido a la finalización de sus estudios con la consiguiente obtención de un título oficial.

Artículo 17. Aplicación

Los créditos correspondientes a materias o asignaturas previamente superadas por el estudiante, en enseñanzas universitarias no concluidas y que no puedan ser objeto de reconocimiento, serán transferidos a su expediente en los estudios a los que ha accedido con la calificación de origen y se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el mismo, así como en el Suplemento Europeo al Título.

CAPITULO VI: TRAMITACIÓN

Artículo 18. Solicitudes de reconocimiento de créditos.

18.1 Los expedientes de reconocimiento de créditos se tramitarán a solicitud del interesado, quién deberá aportar la documentación justificativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando los módulos, materias o asignaturas que considere superados.

18.2 Será requisito imprescindible estar admitido y matriculado en los correspondientes estudios, salvo en los casos de cambios de estudios oficiales de Grado, según lo dispuesto en la Resolución Rectoral por la que se regula la admisión a los títulos de Grado de la Universidad de Sevilla de los estudiantes que han iniciado anteriormente otros estudios universitarios.

18.3 Las solicitudes de reconocimiento de créditos tendrán su origen en materias o asignaturas realmente cursadas y superadas, en ningún caso se referirán a materias o asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas.

18.4 Las solicitudes se presentarán en la Secretaría del Centro responsable del título para el que se solicita el reconocimiento dentro de los plazos indicados en el calendario académico de cada curso.

Artículo 19. Documentación acreditativa.

19.1 En el caso de estudios universitarios cursados, estudios superiores no universitarios u otros estudios no oficiales, se aportará la siguiente documentación:

a) Certificación académica personal de los estudios realizados expedida por el Centro de origen, en la que se haga constar la denominación de las asignaturas superadas y la calificación obtenida en cada una de ellas.
b) Los programas de estudios, sellados por el Centro de origen, con sus contenidos académicos y su carga lectiva en créditos (LRU o ECTS), en su defecto el número de horas semanales y el carácter anual o cuatrimestral de las asignaturas o, en su caso, documentación que acredite las competencias adquiridas y los contenidos formativos cursados. En ambos casos, deberá constar la fecha de vigencia de los mismos.
c) El plan de estudios al que pertenecen y denominación del título.
d) Copia del título obtenido, en su caso.
e) Cuando se aporten estudios extranjeros, la documentación debe estar expedida por las autoridades competentes para ello y deberá presentarse debidamente legalizada (salvo en el caso de Instituciones de Estados miembros de la Unión Europea o signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo) y, en su caso, traducida al castellano.
f) En estos casos se deberá aportar también información del sistema universitario de calificaciones del país de origen o escala de calificaciones indicando obligatoriamente la nota mínima para aprobar y los puntos en que se basa la escala e intervalos de puntuación.
g) Cuando los estudios previamente cursados pertenezcan a la Universidad de Sevilla no será necesaria la presentación de certificación académica alguna, los datos necesarios se recabarán de oficio por la Secretaría del Centro.

19.2 Para la acreditación de experiencia laboral o profesional se deberá aportar:

a) Informe de Vida laboral expedido por la Tesorería General de la Seguridad Social en el que se acredite el nombre de la empresa o empresas y la antigüedad laboral en el grupo de cotización correspondiente.
b) Copias compulsadas de los contratos laborales o nombramientos con alta en la Seguridad Social.
c) **En caso de trabajador autónomo o por cuenta propia, se deberá aportar** certificación de la Tesorería General de la Seguridad Social de los periodos de alta en la Seguridad Social en el régimen especial correspondiente y descripción de la actividad desarrollada y tiempo en el que se ha realizado.
d) Memoria con la descripción detallada de las actividades o tareas desempeñadas y el tiempo durante el que se desarrollaron.
e) Certificados de empresa acreditativos de las tareas anteriores y cualquier otro documento que permita comprobar y avalar la experiencia alegada y su relación con las competencias inherentes al título para el que se solicita el reconocimiento de créditos.
f) En el caso de reconocimiento de prácticas curriculares por prácticas extracurriculares solo será necesario aportar la documentación citada en el apartado d) junto con un certificado acreditativo del Secretariado de Prácticas en Empresas y Empleo de la Universidad de Sevilla.

19.3 La documentación acreditativa para el reconocimiento de créditos por la participación en programas de movilidad será la prevista en las correspondientes convocatorias.

19.4 La documentación acreditativa para el reconocimiento de créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, será la prevista en la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla mediante Acuerdo 5.1/CG 22-7-2010.

Artículo 20. Órganos responsables.

20.1 En la forma que determine cada Centro se constituirá en cada uno de ellos una Comisión de Reconocimiento de Créditos en la que estarán representados los diferentes sectores de la comunidad universitaria, que estará presidida por el Decano o Director, o Vicedecano o Subdirector en quien delegue y de la que formarán parte el Secretario y el Responsable de Administración del Centro.

20.2 En el caso de la Escuela Internacional de Posgrado se constituirá una Comisión de Reconocimiento de Créditos específica para los títulos de Máster vinculados a la misma, con representación de los diferentes sectores de la comunidad universitaria y con la composición que determine la Dirección de la misma, de la que formará parte, en todo caso, la persona responsable de la administración de la Escuela Internacional de Posgrado.

20.3 Serán funciones de la Comisión de Reconocimiento de Créditos:

1) Analizar las solicitudes presentadas sobre reconocimiento de créditos a partir de estudios universitarios cursados, estudios superiores no universitarios o a partir de experiencia

laboral o profesional acreditada por los interesados y realizar la propuesta de resolución correspondiente.

2) En los casos de estudios previos cursados, solicitar informe a los Departamentos Universitarios responsables de las enseñanzas objeto de reconocimiento sobre la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos por el interesado y los previstos en el plan de estudios para el que se solicita el reconocimiento. Este informe deberá ser evacuado en el plazo máximo de 15 días y no tendrá carácter vinculante. De no emitirse en el plazo señalado se proseguirán las actuaciones de la Comisión.
3) Para la valoración de la experiencia laboral y profesional aportada por los interesados, la Comisión, tras el estudio de la documentación presentada, podrá acordar la realización de una evaluación de los conocimientos y capacidades de los solicitantes para determinar la adquisición de las competencias alegadas. Esta evaluación podrá consistir en entrevistas profesionales, pruebas de competencia, demostraciones prácticas en situaciones similares a las de los puestos desempeñados u otros medios similares y para su realización se podrá contar con la asistencia de especialistas de los Departamentos correspondientes.
4) En los supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o distintas ramas de conocimiento, en titulaciones oficiales de Máster o en otros títulos de enseñanza superior, está Comisión elaborará tablas de reconocimiento de créditos que serán públicas y que permitirán a los estudiantes conocer anticipadamente las asignaturas, materias o módulos que le serían automáticamente reconocidos ante una hipotética solicitud.
5) Emitir informes sobre los contenidos de los recursos administrativos que se interpongan ante el Rector contra las resoluciones de reconocimiento de créditos basadas en las solicitudes indicadas en al apartado 1 anterior.
6) Cualesquiera otras funciones que pudieran asignársele en las disposiciones de desarrollo de esta norma.

20.4 No será necesaria la intervención de la Comisión de Reconocimiento de Créditos y se aprobarán de oficio con carácter automático las solicitudes de reconocimiento de créditos que correspondan a alguno de los supuestos que conlleven el reconocimiento automático, así como las que se deriven del acuerdo de estudios firmado por el estudiante y el Centro con ocasión del disfrute de una plaza de movilidad de los programas “SICUE”, “Erasmus” o similares.

20.5 Corresponderá al Decano o Director del Centro correspondiente o a la persona responsable de la Escuela Internacional de Posgrado, en su caso, dictar resolución, previa propuesta de la Comisión de Reconocimiento de Créditos, salvo en el supuesto previsto en el apartado anterior. La resolución, que en caso desestimatorio debe ser motivada académicamente, deberá dictarse y notificarse en un plazo máximo de tres meses desde la presentación de la solicitud.

20.6 El vencimiento del plazo sin haberse notificado resolución expresa legitimará al interesado para entenderla desestimada por silencio administrativo.

20.7 Contra las resoluciones del Decano o Director del Centro se podrá interponer recurso de alzada ante el Rector de la Universidad de Sevilla.

20.8 A efecto de la tramitación del procedimiento se declaran inhábiles los periodos no lectivos

previstos en el calendario académico de cada curso.

Artículo 21. Solicitudes de transferencia de créditos

Los expedientes de transferencia de créditos se tramitarán a petición del interesado. A estos efectos, los estudiantes que se incorporen a un nuevo estudio, mediante escrito dirigido al Decano o Director del Centro y en los plazos que se establezcan en el calendario académico de cada curso, indicarán si han cursado anteriormente otros estudios universitarios oficiales sin haberlos finalizado, aportando, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Sevilla, la documentación justificativa que proceda de entre la contemplada en el artículo 19.1.

Artículo 22. Efectos del reconocimiento y transferencia de créditos

22.1 En el proceso de reconocimiento quedarán reflejados de forma explícita aquellos módulos, materias o asignaturas que no deberán ser cursadas por el estudiante. Se entenderá en este caso que dichos módulos, materias o asignaturas ya han sido superadas, no serán susceptibles de nueva evaluación y se reflejarán en el expediente del estudiante como, módulos, materias o asignaturas reconocidas, indicándose el origen del reconocimiento.

22.2 En todo caso, el reconocimiento de créditos se referirá, al menos, a unidades de matrícula completas, es decir, no se podrá realizar el reconocimiento parcial de una asignatura.

22.3 Cuando la resolución del procedimiento dé lugar al reconocimiento de créditos optativos, el número de créditos reconocidos se minorará del número de créditos optativos exigido por el correspondiente plan de estudios y se reflejará en el expediente del estudiante como créditos optativos reconocidos, indicándose el origen del reconocimiento. En todo caso, el número de créditos optativos reconocidos no podrá superar el número de créditos exigido por el plan de estudios en cuestión.

22.4 En los casos procedentes, tras el proceso de reconocimiento de créditos, se permitirá a los interesados la ampliación de su matrícula en los términos recogidos en las Normas de Matrícula de cada curso académico.

22.5 La calificación de las asignaturas o, en su caso, de los créditos superados como consecuencia de un proceso de reconocimiento será equivalente a la calificación de las materias o asignaturas que han dado origen a éste. En caso necesario, se realizará la media ponderada cuando varias materias o asignaturas conlleven el reconocimiento de una sola en la titulación de destino.

22.6 Las calificaciones se reflejarán en el expediente académico en los términos recogidos en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

22.7 No obstante lo anterior, cuando en el expediente académico de origen sólo se haga referencia a las calificaciones cualitativas, se transformarán en calificaciones numéricas, teniendo en cuenta la siguiente tabla de equivalencias:

Calificación	Valor numérico
Aprobado	**6**
Convalidada	**6**
Notable	**8**
Sobresaliente	**9,5**
Matrícula de Honor	**10**

22.8 Para los estudiantes que hayan cursado parte de sus estudios en un Centro extranjero, la valoración se aplicará teniendo en cuenta, cuando proceda, las tablas de equivalencia establecidas por la Dirección General de Universidades, por la que se establece el criterio a aplicar para el cálculo de la nota media de los expedientes académicos de los estudiantes con título extranjero homologado

22.9 Cuando las materias o asignaturas de origen no tengan calificación, las materias, asignaturas o créditos reconocidos figurarán con la notación de "Apto" y no se computarán a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

22.10 El reconocimiento de créditos derivado de enseñanzas cursadas en títulos universitarios no oficiales, el derivado de experiencia laboral o profesional acreditada y el derivado de la participación de los estudiantes en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación no incorporará calificación de los mismos por lo que no computará a efectos de baremación del expediente. En estos casos se reflejarán en el expediente del estudiante con la notación de "Apto".

22.11Los créditos transferidos no computarán a efectos de nota media del expediente ni de obtención del título oficial.

22.12 El reconocimiento y la transferencia de créditos exigirán el previo abono de los precios públicos que establezca la Comunidad Autónoma de Andalucía en la norma reguladora que fija los precios por servicios académicos universitarios en las universidades públicas andaluzas.

22.13 Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título en los términos que reglamentariamente se establezcan.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición Adicional Primera. Títulos conjuntos y dobles titulaciones.

En las titulaciones conjuntas establecidas por la Universidad de Sevilla y otra Universidad española o extranjera conducentes a la obtención de un título universitario oficial de Grado o Máster, a los que se refiere el artículo 3.4 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, y en las dobles titulaciones nacionales o internacionales desarrolladas por la Universidad de Sevilla, se aplicará a efectos de

reconocimiento y transferencia de créditos lo dispuesto en el correspondiente convenio de colaboración suscrito por las instituciones participantes.

Disposición Adicional Segunda. Reconocimiento parcial de estudios extranjeros

Las solicitudes de reconocimiento de créditos por convalidación parcial de estudios extranjeros se ajustarán a lo previsto en el Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, y sus disposiciones de desarrollo, y con carácter supletorio por las presentes normas.

Disposición adicional Tercera. Aplicabilidad a los Centros Adscritos.

Los criterios y procedimientos contenidos en la presente normativa también serán de aplicación a los Centros Adscritos a la Universidad de Sevilla, en cuanto no contravengan lo dispuesto en los convenios de colaboración existentes.

Disposición Adicional Cuarta. Cita en género femenino de los preceptos de estas normas

Las referencias a personas, colectivos o cargos académicos figuran en el presente reglamento en género masculino como género gramatical no marcado. Cuando proceda, será válida la cita de los preceptos correspondientes en género femenino.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Disposición Derogatoria.

1. Quedan derogadas las Normas Básicas sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la Universidad de Sevilla aprobadas por Acuerdo 5.1/CG 30-9-08.

2. Queda derogado el Acuerdo 4.7/CG 29-4-2011 sobre límites de créditos a cursar en programas de movilidad estudiantil.

3. Asimismo, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la presente norma.

DISPOSICIONES FINALES

Disposición final Primera. Título competencial

Esta normativa se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 6.1. del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, que atribuye a las universidades la competencia de elaborar y hacer pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos.

Disposición final Segunda. Habilitación para el desarrollo normativo.

Se habilita al Rector de la Universidad de Sevilla para dictar las resoluciones que fueran necesarias para el cumplimiento y/o desarrollo de lo dispuesto en estas normas.

Disposición final Tercera. Entrada en vigor.

La presente normativa, una vez aprobada por el Consejo de Gobierno, entrará en vigor tras su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Sevilla.

4.6.- COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN PARA MÁSTER.

En caso de que el alumno no esté en posesión del título de Grado en Matemáticas otorgado por una universidad del EEES o un título equivalente, deberá cursar, si así lo estima conveniente la Comisión Académica del Máster, hasta 30 créditos complementarios de formación que serán asignados entre las asignaturas del Grado en Matemáticas siguientes:

- Algebra Lineal y Geometría II
- Ampliación de Ecuaciones Diferenciales
- Cálculo Numérico II
- Diferenciación de Funciones de Varias Variables
- Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
- Estructuras Algebraicas
- Funciones de una Variable Compleja
- Geometría Local de Curvas y Superficies
- Geometría y Topología de Superficies
- Inferencia Estadística
- Integración de Funciones de Varias Variables
- Modelización Matemática
- Programación Matemática
- Series de Funciones e Integral de Lebesgue
- Teoría de la Probabilidad
- Topología

La Comisión Académica del Máster, dependiendo de la formación previa del alumno y de las asignaturas que quiera cursar en el Máster, podrá acordar la realización de alguna asignatura del Grado en Matemáticas no incluida en la lista anterior.

Las asignaturas correspondientes a los complementos de formación son todas de 6 créditos y se ofrecen en alguno de los dos semestres de la titulación del Grado en Matemáticas, impartido por la propia Facultad de Matemáticas.

5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS	
DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR TIPO DE MATERIA	
Obligatorias:	*0*
Optativas (indicar el número de créditos que deberá cursar el alumno, incluyendo las prácticas externas no obligatorias):	*51*
Prácticas Externas (obligatorias):	*0*
Trabajo Fin de Máster:	*9*
CRÉDITOS TOTALES:	***60***

5.1.- EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
(Descripción y justificación académica de la estructura del plan de estudios propuesto)

El “Máster Universitario en Matemáticas" está dirigido a titulados con interés en el área de las Matemáticas y tiene como objetivos fundamentales:

- **Iniciar a la investigación** en las distintas áreas de conocimiento de las matemáticas para que los alumnos que lo deseen puedan incorporarse a un programa de doctorado en matemáticas y realizar una tesis doctoral.

- Formar a profesionales en el ámbito de las **aplicaciones de las matemáticas** en campos como la industria, la empresa, la administración y la tecnología, mejorando las capacidades de los alumnos para su incorporación al mundo laboral.

De acuerdo con el Art. 15.2 del R.D. 1393/2007, modificado por R.D. 861/2010 el plan de estudios del Máster en Matemáticas descrito en esta memoria tiene un total de 60 créditos, distribuidos en un curso académico, que contienen toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir: aspectos fundamentales de las Matemáticas como complemento a la formación adquirida en el grado, materias específicas que profundizan en distintas áreas de las Matemáticas, Trabajo Fin de Máster y otras actividades formativas.

Se ofrece una amplia oferta de optatividad que permite la libre elección del alumno y una formación más especializada.

Se ofertan un total de 126 créditos ECTS en el módulo I: Matemáticas, distribuidos en 24 asignaturas. De éstas, 18 asignaturas tienen asignados 6 créditos ECTS y 6 asignaturas tienen asignados 3 créditos ECTS.

Se ofertan un total de 18 créditos ECTS en el módulo II: Complementos Optativos, distribuidos en 2 asignaturas de 9 créditos ECTS.

El alumno debe cursar 42 créditos ECTS entre la oferta de asignaturas optativas del módulo I (Matemáticas), 9 créditos ECTS entre la oferta de asignaturas optativas del módulo II (Complementos optativos) y realizar el Trabajo Fin de Máster de 9 créditos ECTS (módulo III).

Adicionalmente se contempla la posibilidad de que el alumno pueda cursar hasta 12 créditos optativos, de los 42 exigidos en el módulo I, en asignaturas de otros másteres de la Universidad de Sevilla entre la oferta que se apruebe desde la Comisión Académica del Máster.

El plan de estudios está estructurado en módulos, materias y asignaturas.

En las siguientes tablas se recoge el listado de dichos módulos, con materias, asignaturas y créditos asignados.

- **Módulo I de carácter optativo:**
  - **Matemáticas**
- **Módulo II de carácter optativo:**
  - **Complementos optativos**
- **Módulo III de carácter obligatorio:**
  - **Trabajo Fin de Máster**

MÓDULO I	C.	ECTS	MATERIA	ASIGNATURA	ECTS
Matemáticas	OPT	42 exigidos/ 126 ofertados	Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones	Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones	6
			Algorítmica	Algorítmica	3
			Análisis Funcional	Análisis Funcional	6
			Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales	Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales	6
			Análisis Real y Armónico	Análisis Real y Armónico	6
			Criptografía	Criptografía	6
			Ecuaciones en Derivadas Parciales y Aplicaciones	Ecuaciones en Derivadas Parciales y Aplicaciones	6

			Fractales y Procesos Iterativos	Fractales y Procesos Iterativos	3
			Geometría Algebraica	Geometría Algebraica	6
			Geometría Semi-Riemanniana	Geometría Semi-Riemanniana	6
			Lógica Computacional y Teoría de Modelos	Lógica Computacional y Teoría de Modelos	6
			Minería Estadística de datos	Minería Estadística de datos	6
			Modelos Matemáticos en Logística y Transporte	Modelos Matemáticos en Logística y Transporte	6
			Modelado y Predicción estadística	Modelado y Predicción estadística	6
			Modelado y Simulación Numérica	Modelado y Simulación Numérica	3
			Modelado y Simulación Topológica	Modelado y Simulación Topológica	3
			Optimización	Optimización	6
			Procesos Estocásticos. Aplicaciones	Procesos Estocásticos. Aplicaciones	6
			Sistemas Dinámicos	Sistemas Dinámicos	6
			Teoría de Grafos y Geometría Computacional	Teoría de Grafos y Geometría Computacional	6

			Teoría de Juegos	Teoría de Juegos	3
			Teoría de la Complejidad Computacional	Teoría de la Complejidad Computacional	3
			Topología Algebraica	Topología Algebraica	6
			Variable Compleja y Operadores	Variable Compleja y Operadores	6

MÓDULO II	C.	ECTS	MATERIA	ASIGNATURA	ECTS
Complementos optativos	OPT	9 exigidos/ 18 ofertados	Prácticas Externas Optativas	Prácticas Externas Optativas	9
			Introducción al Trabajo Fin de Máster	Introducción al Trabajo Fin de Máster	9

MÓDULO III	C.	MATERIA	ASIGNATURA	ECTS
Trabajo fin de Máster	OB	Trabajo fin de Máster	Trabajo fin de Máster	9

Sobre la distribución temporal

La distribución temporal de las asignaturas es la que se recoge en la siguiente tabla:

PRIMER CUATRIMESTRE
Algorítmica
Análisis Funcional
Análisis Real y Armónico
Ecuaciones en Derivadas Parciales y Aplicaciones
Geometría Algebraica
Geometría Semi-Riemanniana

Lógica Computacional y Teoría de Modelos
Minería Estadística de datos
Modelado y Predicción estadística
Optimización
Procesos Estocásticos. Aplicaciones
Sistemas Dinámicos
Teoría de Grafos y Geometría Computacional
Teoría de la Complejidad Computacional
Topología Algebraica

SEGUNDO CUATRIMESTRE
Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones
Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales
Criptografía
Fractales y Procesos Iterativos
Modelos Matemáticos en Logística y Transporte
Modelado y Simulación Numérica
Modelado y Simulación Topológica
Teoría de Juegos
Variable Compleja y Operadores
Trabajo Fin de Máster

Las asignaturas de módulo II, dado su carácter, se podrán cursar a lo largo de cualesquiera de los dos cuatrimestres.

Al terminar el módulo I los estudiantes habrán adquirido conocimientos, habilidades y destrezas en relación a una formación especializada investigadora o aplicada en un campo de las matemáticas.

Otros resultados del aprendizaje del módulo I:

- Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

- Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder probarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos.
- Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.
- Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
- Identificar problemas concretos en el ámbito profesional y saber aplicar las herramientas matemáticas para resolverlos y tomar decisiones.

Respecto al módulo II, la materia Introducción al Trabajo Fin de Máster está recomendada para aquellos alumnos que estén más interesados en el inicio a la investigación, orientando al alumno en la ejecución del Trabajo Fin de Máster para garantizar el cumplimiento de los objetivos del mismo. Como resultados del aprendizaje se pueden citar:

- Ser capaz de plantear de forma metodológica un proyecto de investigación.
- Gestionar información técnica para elaborar un estado del arte del trabajo investigador.
- Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
- Generar documentos técnicos.
- Desarrollo de metodologías para posteriormente tomar medidas experimentales.

La materia Prácticas Externas Optativas está recomendada para aquellos alumnos que estén más interesados en las aplicaciones de las matemáticas y permitirá a los alumnos:

- Adquirir experiencia en una empresa o institución externa, realizando actividades propias de las matemáticas.
- Ser capaz de desarrollar su trabajo dentro de un entorno laboral.
- Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- Identificar problemas concretos en el ámbito profesional y saber aplicar las herramientas matemáticas para resolverlos y tomar decisiones.
- Exponer, argumentar y defender ante un tribunal los resultados obtenidos en el trabajo desarrollado.

Sobre los créditos ECTS

De acuerdo con el Art. 5 del RD 1125/2003, el crédito europeo es la unidad de medida del haber académico. Representa la cantidad de trabajo del estudiante para cumplir los objetivos del programa de estudios, y que se obtiene por la superación de cada una de las materias que integran los planes de estudios de las diversas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En esta unidad de medida se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas, con inclusión de las horas de estudio y de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos formativos propios de cada una de las materias del correspondiente plan de estudios.

En consecuencia, en la asignación de créditos que configuren el plan de estudios y en el cálculo del volumen de trabajo del estudiante hay que tener en cuenta el número de horas de trabajo requeridas para la adquisición de los conocimientos, capacidades y destrezas correspondientes. Por lo tanto, se habrá de computar el número de horas correspondientes a las clases presenciales (en sus distintas modalidades), las horas dedicadas al estudio y las necesarias para la realización de las actividades de evaluación.

Se considera que el número de horas por crédito ECTS es de 25 (RD 1125/2003). Siguiendo los criterios marcados por la Universidad de Sevilla (Acuerdo 5.1/CG 30-4-08 por el que se aprueba la "Guía para el diseño de titulaciones y planes de estudio"), y atendiendo a las recomendaciones de las universidades con experiencia en enseñanza adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior, los criterios marcados por la Universidad de Sevilla en la citada Guía y legislación sobre régimen de profesorado (RD 1497/1987 y modificaciones posteriores) se ha tomado como criterio general determinar 7,5 horas lectivas de docencia presencial por cada crédito ECTS. Ello implica que, las asignaturas de 6 créditos, desarrolladas en un cuatrimestre, deberán tener asignadas 45 horas lectivas.

5.2.- ACTIVIDADES FORMATIVAS (Relacionar las diferentes actividades formativas que se utilizarán en el plan)

Como distribución general, salvo lo indicado específicamente en la descripción detallada de los módulos, se propone la siguiente distribución genérica:

- Clases teóricas y prácticas: 30%
- Tutorías personalizadas: 10%
- Actividades de evaluación: 10%
- Trabajo personal del alumno: 50%

De esta forma, la distribución horaria de una asignatura cuatrimestral de 6 ECTS sería la siguiente:

1. Clases teóricas y prácticas: 45 horas
2. Tutorías personalizadas: 15 horas
3. Actividades de evaluación: 15 horas
4. Trabajo personal del alumno: 75 horas

La planificación del calendario de actividades presenciales de las asignaturas del plan de estudios es realizada por la Comisión de Ordenación Académica con anterioridad al inicio de cada curso académico, siendo difundida a través de los tablones de anuncios y la página web del centro.

5.3.- METODOLOGÍAS DOCENTES (Relacionar las diferentes metodologías docentes que se utilizarán en el plan)

Sobre la metodología y actividades docentes

Como criterio general, creemos conveniente libertad a que el profesor pueda utilizar la metodología que estime adecuada a los contenidos, a las competencias y los resultados del aprendizaje previstos. La misma deberá estar explicitada detalladamente en la programación docente y hecha pública con antelación al inicio de la actividad docente. Dicho criterio general se explicita en la información de cada módulo-materia-asignatura como sigue:

> "Las asignaturas del módulo, adecuadamente coordinadas, se desarrollarán adaptando la metodología en función del número de estudiantes y de la tipología de estudiantes de cada curso académico. Básicamente, se expondrá el contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, siguiendo libros de texto de referencia y/o documentación previamente facilitada al estudiante, que servirán para fijar los conocimientos y contenidos ligados a las competencias previstas. A su vez, las clases prácticas de resolución de problemas y/o estudio de casos prácticos permitirán la aplicación de las definiciones, propiedades y teoremas expuestos en las clases teóricas, utilizando cuando sea conveniente medios informáticos (en las aulas de informática preparadas para ello), de modo que los estudiantes alcancen las competencias previstas.
>
> Los profesores podrán proponer a los estudiantes la realización de trabajos personales (individuales y/o en grupo), para cuya realización tendrán el apoyo del profesor en seminarios y/o tutorías, de forma que los estudiantes puedan compartir con sus compañeros y con el profesor las dudas que encuentren, obtener solución a las mismas y comenzar a alcanzar por sí mismos las competencias del módulo.
>
> Por otra parte, los estudiantes tendrán que desarrollar un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría, resolución de problemas propuestos y preparación de los trabajos propuestos, para alcanzar las competencias previstas.

Sobre la coordinación docente

Los títulos de la Universidad de Sevilla cuentan con mecanismos de coordinación regulares a través de las Comisiones de Docencia de los Centros y Comisiones de Garantía de Calidad y las Comisiones de Seguimiento de Planes de Estudios contempladas en el artículo 28.2 del Estatuto de la Universidad, que serán las encargadas de supervisar los procesos de coordinación del título cuando no se disponga de procedimientos específicos.

Con independencia de otros procedimientos propios de centro, se creará una comisión, delegada de la Junta de Centro, la Comisión Académica del Máster, que asumirá, entre otras, las siguientes tareas y funciones:

- Velar por la correcta ejecución y el desarrollo coherente del plan de estudios, mediante la verificación y control de los proyectos docentes anuales, y por el cumplimiento de los planes de organización docente por parte de los Departamentos que impartan docencia en el Máster. A tal fin, someterán a la Junta de Centro una memoria docente anual para su debate y valoración; dicha memoria podrá incluir propuestas de mejora o modificación.

- Informar las solicitudes de impartición de asignaturas presentadas por los Departamentos y grupos de Profesores, una vez recabados los informes de los Departamentos y otros agentes involucrados y elevar a los órganos competentes propuestas razonadas de asignación de créditos a los Departamentos.

- Todas aquellas otras competencias recogidas en esta memoria.

- Todas aquellas competencias que le encargue la Junta de Centro.

Se establecerán mecanismos de coordinación docente para asegurar la correcta impartición del plan de estudios y para garantizar que su desarrollo se ajusta a la planificación realizada en este documento.

Para ello, se seguirán los siguientes mecanismos de coordinación:

- Contacto permanente entre los profesores que imparten una misma asignatura, para conocer las actividades desarrolladas y próximas a realizar.

- Lista de correo electrónico entre profesores de la titulación para comunicar en cada momento las incidencias en las actividades previstas.

- Análisis de los resultados tras la finalización de cada curso y/o cuatrimestre de acuerdo al procedimiento establecido por la comisión responsable del Sistema Interno de Garantía de Calidad del título. La comisión podrá proponer, si así lo estima conveniente, reuniones de los profesores de una asignatura o módulo para abordar las cuestiones y problemas que pudieran surgir, quedando dicha comisión como responsable de velar por un desarrollo académico coordinado.

Será competencia del tutor asignado al estudiante y de la Comisión Académica del Máster velar porque el conjunto de asignaturas cursadas por el alumno sea adecuado y coherente.

5.4.- SISTEMAS DE EVALUACIÓN (Relacionar los diferentes sistemas de evaluación que se utilizarán en el plan)

Del volumen de trabajo total del alumno en una asignatura, una gran parte corresponde al trabajo individual o en grupo que el alumno ha de realizar sin la presencia del profesor. En estas horas de trabajo se incluye la preparación de las clases, el estudio, ampliación y síntesis de información recibida, la resolución de ejercicios, la elaboración y redacción de trabajos, la escritura, verificación y comprobación de programas informáticos, la preparación y ensayo de exposiciones, la preparación de exámenes.

El rendimiento del alumno en la materia cursada depende, entre otros, de la combinación de dos factores: el esfuerzo realizado y la capacidad del propio alumno. La forma en que se evalúa condiciona el método de aprendizaje e influye en el aprendizaje mismo. El proceso de aprendizaje puede contribuir de forma decisiva a estimular al alumno a seguir el proceso y a involucrarse más en su propia formación. En este sentido, se puede contemplar un criterio general de evaluación para todas las asignaturas que cuente con dos instrumentos: la evaluación continua y el examen y/o prueba final. En cualquier caso, se ha de respetar lo contemplado en el Estatuto de la Universidad de Sevilla al respecto: "los sistemas de evaluación contemplarán la posibilidad de aprobar una asignatura por curso de manera previa a la prueba final, caso de que la hubiere".

La evaluación debe servir para verificar que el alumno ha asimilado los conocimientos básicos que se le han transmitido y adquirido las competencias generales del título. En este sentido, el examen escrito es una herramienta eficaz. Pero la evaluación también debe ser el instrumento de comprobación de que el estudiante ha adquirido las competencias prácticas del título. Por ello, es recomendable que, además del examen escrito o como alternativa al mismo, se utilicen métodos de evaluación distintos (exposiciones orales preparadas de antemano, explicaciones cortas realizadas por los alumnos en clase, manejo práctico de bibliografía, uso de ordenador, trabajo en equipo, etc.) que permitan valorar si el alumno ha adquirido las competencias previstas.

Teniendo en cuenta lo anterior, y pretendiendo que el plan de estudios sea dinámico y ágil ante la constante necesidad de adaptación al entorno y condicionantes internos y externos, se dejan los detalles específicos para su inclusión posterior en las guías académicas y los programas de las asignaturas, evitándose referencias específicas al número de exámenes o trabajos previstos, el formato de los exámenes o su duración, los porcentajes de evaluación, etc.

En consecuencia, el criterio general deja la puerta abierta para que el profesor pueda desarrollar el esquema de evaluación continua que estime adecuado a los contenidos, a las competencias y los resultados del aprendizaje previstos. Dicho esquema deberá estar explicitado detalladamente en la programación docente y hecho público con antelación al inicio de la actividad docente. Dicho criterio general se explicita en la información de cada módulo-materia-asignatura como sigue:

> La evaluación constará de procedimientos que permitan la evaluación continua y un examen final. La evaluación continua se realizará a través de pruebas escritas, trabajos personales (individuales y/o grupales), participación en las actividades presenciales u otros medios explicitados en la programación previa de la asignatura. Los profesores fijarán en la guía docente anual el sistema de ponderación de cada una de las actividades contempladas en la misma, respetando lo contemplado en el Estatuto de la Universidad de Sevilla: "los sistemas de evaluación contemplarán la posibilidad de aprobar una asignatura por curso de manera previa a la prueba final, caso de que la hubiere".
>
> En resumen, el sistema de evaluación podrá basarse en las siguientes técnicas:
>
> 1. Participación activa en clase y, en su caso, en otras actividades que garanticen una evaluación objetiva del grado de consecución de los objetivos del aprendizaje.
>
> 2. Trabajos presentados y académicamente dirigidos, teóricos o prácticos, sobre el contenido de la asignatura.

3. Realización de distintos tipos de prácticas.

4. Pruebas periódicas, exámenes finales (orales y/o escritos).

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

La gestión de los programas de intercambio se realiza a través de los órganos que a continuación se mencionan:

El Centro Internacional de la Universidad de Sevilla, órgano de gestión de la universidad que fomenta el intercambio de estudiantes y profesorado, prepara y gestiona los distintos programas, regula los procedimientos, colabora estrechamente con los centros y desarrolla una labor de apoyo y asesoramiento.

La Comisión de Relaciones Internacionales de la Facultad de Matemáticas, delegada de la Junta de Centro, cuya composición y funcionamiento se regula a través del Reglamento de Funcionamiento de la Junta de Centro. En particular, está compuesta por el Decano (o persona en quien delegue), un miembro del Personal Docente de cada Departamento con docencia en la Facultad, estudiantes del centro (en número que respete el 30% del total de los miembros de la Comisión) y representantes del P.A.S. (en número que respete el 10% del total de los miembros de la Comisión). Sus funciones son: planificar, organizar y evaluar las actividades académicas y de extensión universitaria relacionadas con otras universidades españolas y extranjeras, en particular, las correspondientes a los Programas de movilidad de alumnos Sócrates-Erasmus y Sicue-Séneca. Así, desde esta Comisión se promueve el establecimiento de convenios con otras universidades para las distintas titulaciones del centro, en función de la posibilidad de adquirir competencias y cubrir objetivos del Título en otros destinos, o bien, por el interés de las otras universidades en enviar estudiantes a nuestro centro.

El Vicedecanato de Estudiantes y Extensión Universitaria de la Facultad de Matemáticas, es el encargado de la gestión directa de los programas de movilidad del centro, el asesoramiento y el apoyo a los estudiantes, tanto los que se reciben como los que se envían.

Sobre los programas de movilidad

El Facultad de Matemáticas y la Universidad de Sevilla tienen las siguientes premisas en el ámbito de la movilidad de estudiantes:

- Que los programas de movilidad permiten que los estudiantes se beneficien, en el aspecto lingüístico, cultural y educativo, de las experiencias de otros países y de sus disciplinas de estudio, a la vez que contribuyan al enriquecimiento de la sociedad en general mediante la creación de una comunidad de jóvenes y futuros profesionales bien cualificados y con experiencia profesional.

- Que es conveniente para la Universidad, y la sociedad en general, impulsar la internacionalización del alumnado y los contactos entre el profesorado de distintas universidades y distintos países.

Ante dichas premisas, la Universidad de Sevilla desarrolla múltiples programas de fomento y ayuda a la movilidad, a través del secretariado anteriormente citad y pone a disposición de

nuestros estudiantes la posibilidad de realizar parte de sus estudios en cualquiera de las universidades con las que se han establecido acuerdos de colaboración

En la web del Secretariado de Relaciones Internacionales (http://www.internacional.us.es) se dispone de información específica de dichos programas, con los procedimientos detallados para la gestión de los mismos. En concreto para el programa de mayor interés para el Máster en Matemáticas (Programa SÓCRATES-ERASMUS) dichos procedimientos, de forma resumida, son:

Programa SÓCRATES-ERASMUS

I. Renovación de Acuerdos de intercambio y presentación de Nuevas Actividades.

II. Proceso para alumnos de la Universidad de Sevilla

1.- Convocatoria pública de plazas (destino, número de plazas, tiempo, perfil, etc.).

2.- Selección de titulares atendiendo a su adecuación al perfil, nota media del expediente académico, nivel de idiomas, etc.

3.- Jornada Informativa y distribución de la documentación necesaria para realizar la estancia.

4.- Abono de la beca previa presentación de la documentación exigida.

5.- Justificación de la estancia.

6.- Reconocimiento íntegro de los estudios contenidos en el Acuerdo de Estudios.

III. Proceso para alumnos extranjeros

1.- Preinscripción on-line.

2.- Envío de acreditación como alumno ERASMUS por parte de la Universidad de Origen.

3.- Jornada de bienvenida.

4.- Inscripción y presentación de documentos.

5.- Apertura de cabeceras para la matriculación.

6.- Acreditación de la partida del estudiante.

7.- Expedición de certificados académicos y envío a las Universidades de origen.

Sobre los convenios del centro para el Máster en Matemáticas

Respecto a las acciones de reconocimiento de créditos en programas de movilidad, se encuentra en proceso de tramitación y firma, para el estudiantado del Máster en Matemáticas para el curso 2015-2016, los Acuerdos Bilaterales de Movilidad Internacional dentro del programa Erasmus Plus con las Universidades que se relacionan:

- University of Amsterdam (KdV Institute for Mathematics) (2 plazas)
- Universität Augsburg (Institut für Mathematik) (2 plazas)
- Università di Napoli "Federico II" (Dipartamento di Matematica e Applicazioni "R. Caccioppoli") (2 plazas)
- Université de Rouen (Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem) (2 plazas)"

También se encuentra en proceso de ampliación varios convenios ya firmados para grado, que se detallan en el siguiente epígrafe.

Sobre los convenios del centro para grados

La Facultad de Matemáticas tiene actualmente vigente los siguientes acuerdos bilaterales para grados, que deberán ser ampliados al Máster:

En relación al Programa de movilidad Sócrates-Erasmus se dispone en la actualidad de los siguientes convenios y plazas:

(26 Convenios – 52 Plazas)

Alemania (11 Plazas)

1- **D Freibur01** Albert Ludwigs U. Freiburg In Breisgau (2 Plazas).

2- **D Berlin01** Freie Universität Berlin (1 Plaza).

3- **D Dusseld01** Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (2 Plazas).

4- **D Berlin13** Humboldt-Universität Zu Berlin (2 Plazas).

5- **D Munchen02** Technische Universität Munchen (2 Plazas).

6- **D Kaisers01** Universität Kaiserslautern (1 Plaza).

7- **D Koln01** Universität Zu Koln (1 Plaza).

Bélgica (1 Plaza)

8- **B Mons03** Université De Mons (1 Plaza).

Francia (14 Plazas)

9-. **F Marseil84** Aix-Marseille University (2 Plazas).

10- **F Lyon01** Université Claude Bernard (4 Plazas).

11- **F Caen01** Université De Caen Basse-Normandie (1 Plaza).

12- **F Toulous03** Université Paul Sabatier (3 Plazas).

13- **F Paris006** Université Pierre Et Marie Curie (4 Plazas).

Grecia (2 Plazas)

14-.**G Athine02** Ethniko Metsovio Polytechnio (2 Plazas).

Italia (15 Plazas)

15- **I Bologna01** Università di Bologna (2 Plazas)

16- **I Camerin01** Università di Degli Studi Di Camerino (4 Plazas)

17- **I Catania01** Università di Degli Studi Di Catania (2 Plazas)

18- **I Napoli09** Seconda Universita Degli Studi Di Napoli (2 Plazas).

19- **I Padova01** Universita Degli Studi Di Padova (3 Plaza).

20- **I Roma02** Universita Degli Studi Di Roma , 'Tor Vergata' (2 Plazas).

Portugal (2 Plazas)

21- **P Lisboa04** Universidade Tecnica De Lisboa (2 Plazas).

Reino Unido (2 Plazas)

22- **Uk Coventr01** University Of Warwick (2 Plazas).

Rumania (3 Plazas)

23- **Ro Bucures09** Universitatea din Bucuresti (1 Plaza)

24- **Ro Clujnap01** Universitatea Babeş-Bolyai (2 Plazas)

Turquía (2 Plazas)

25- **Tr Balikes01** Balikesir Üniversitesi (1 Plaza).

26- **Tr Malatya01** Inönü University Education Faculty Malatya (1 Plaza).

Por otra parte, se dispone también de otros convenios de movilidad internacional con:

Argentina: Universidad Nacional de Mar del Plata.

Brasil: Pontificia Universidad Católica de Goiás, Universidad Federal do Ceará, Universidade

Estadual de Maringá, Universidade Federal de Ouro Preto, Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal de São Paulo, Universidad Federal do Estado do Rio de Janeiro, Universidad de Tiradentes.

Chile: Universidad Central de Chile, Universidad de los Lagos.

Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Universidad de Anáhuac México Norte, Universidad de Guadalajara, Universidad de Juárez del Estado de Hidalgo, Universidad Iberoamericana Ciudad de México.

Puerto Rico: Universidad del Sagrado Corazón.

Las Universidades con las que se han concertado plazas de movilidad son centros de reconocida excelencia y las estancias en los mismos permiten a los/las estudiantes profundizar en conocimientos y aplicaciones de tipo obligatorio u optativo que permiten complementar su formación, su capacitación en las competencias lingüísticas y promover, desde un procedimiento de inmersión, las competencias de adaptación a nuevas realidades y trabajo en contextos multiculturales.

En cuanto al reconocimiento curricular de las mismas, será llevado a cabo teniendo en cuenta la normativa comentada en el párrafo siguiente.

Sobre el reconocimiento de créditos

A efectos de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS, es de aplicación la normativa reguladora del reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Sevilla (Aprobada por Acuerdo 4.3/CG 22-11-11) incluido el capítulo IV, sobre reconocimiento de créditos en programas de movilidad.

5.5.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS, MATERIAS Y ASIGNATURAS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN DE ESTUDIOS

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, con materias (opcionales) y/o asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo:	*Matemáticas*
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo)	*126*
Ubicación temporal:	PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRE
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	*OPTATIVO*

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Se propone la siguiente distribución:

- Clases teóricas y prácticas: 30% de horas, 100% presenciales
- Tutorías personalizadas: 10% de horas, 100% presenciales
- Actividades de evaluación: 10% de horas, 100% presenciales
- Trabajo personal del alumno: 50% de horas, 0% presenciales

De esta forma, la distribución horaria de una asignatura cuatrimestral de 6 ECTS sería la siguiente:

5. Clases teóricas y prácticas: 45 horas
6. Tutorías personalizadas: 15 horas
7. Actividades de evaluación: 15 horas
8. Trabajo personal del alumno: 75 horas

La planificación del calendario de actividades presenciales de las asignaturas del plan de estudios es realizada por la Comisión de Ordenación Académica con anterioridad al inicio de cada curso académico, siendo difundida a través de los tablones de anuncios y la página web del centro.

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

Como criterio general, creemos conveniente libertad a que el profesor pueda utilizar la metodología que estime adecuada a los contenidos, a las competencias y los resultados del aprendizaje previstos. La misma deberá estar explicitada detalladamente en la programación docente y hecha pública con antelación al inicio de la actividad docente. Dicho criterio general se explicita en la información de cada módulo-materia-asignatura como sigue:

"Las asignaturas del módulo, adecuadamente coordinadas, se desarrollarán adaptando la metodología en función del número de estudiantes y de la tipología de estudiantes de cada curso académico. Básicamente, se expondrá el contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, siguiendo libros de texto de referencia y/o documentación previamente facilitada al estudiante, que servirán para fijar los conocimientos y contenidos ligados a las competencias previstas. A su vez, las clases prácticas de resolución de problemas y/o estudio de casos prácticos permitirán la aplicación de las definiciones, propiedades y teoremas expuestos en las clases teóricas, utilizando cuando sea conveniente medios informáticos (en las aulas de informática preparadas para ello), de modo que los estudiantes alcancen las competencias previstas.

Los profesores podrán proponer a los estudiantes la realización de trabajos personales (individuales y/o en grupo), para cuya realización tendrán el apoyo del profesor en seminarios y/o tutorías, de forma que los estudiantes puedan compartir con sus compañeros y con el profesor las dudas que encuentren, obtener solución a las mismas y comenzar a alcanzar por sí mismos las competencias del módulo.

Por otra parte, los estudiantes tendrán que desarrollar un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría, resolución de problemas propuestos y preparación de los trabajos propuestos, para alcanzar las competencias previstas.

En resumen, se usarán las siguientes metodologías de enseñanza y aprendizaje:

- **Clases teóricas y/o prácticas en aula de docencia.**
- **Clases en aulas de informática.**
- **Otras actividades formativas: realización de trabajos personales, seminarios y/o tutorías**.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

El sistema de evaluación se basará en las siguientes técnicas:

1. Participación activa en clase y, en su caso, en otras actividades que garanticen una evaluación objetiva del grado de consecución de los objetivos del aprendizaje: hasta el 50%.

2. Trabajos presentados y académicamente dirigidos, teóricos o prácticos, sobre el contenido de la asignatura: Hasta el 100%

3. Realización de distintos tipos de prácticas: Hasta el 50%.

4. Pruebas periódicas, exámenes finales (orales y/o escritos): Hasta el 100%.

Los porcentajes establecidos permiten cierta flexibilidad en la evaluación debido a la cantidad de asignaturas implicadas, con diversidad en cuanto a su naturaleza.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al terminar este módulo los estudiantes habrán adquirido conocimientos, habilidades y destrezas en relación a una formación especializada investigadora o aplicada en un campo de las matemáticas.

Otros resultados del aprendizaje:

- Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- Comprender las demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
- Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder probarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos.
- Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras. Saber orientar su aplicación según las situaciones y comprender sus limitaciones.
- Saber desarrollar métodos computacionales novedosos, en los ámbitos de la Estadística, Análisis Numérico, Álgebra Computacional, Criptografía, Geometría, Optimización, y saber utilizarlos en las diversas aplicaciones en que son relevantes.
- Identificar problemas concretos en el ámbito profesional, así como saber aplicar las herramientas matemáticas para resolver dichos problemas y tomar decisiones sobre los mismos.

CONTENIDOS DEL MÓDULO
(Contenidos del Módulo, Materia y/o asignatura)

Los contenidos del módulo se describen a través de los contenidos de las asignaturas que lo componen.

Asignatura: Álgebras no asociativas y Teoría de representaciones

Contenidos: Grupos finitos: representaciones. Grupos y álgebras de Lie. Álgebras de Lie clásicas. Clasificación de las álgebras de Lie complejas semisimples. Diagramas de Dynkin. Introducción a las álgebras de Lie resolubles, nilpotentes y filiformes. Introducción a otras álgebras no asociativas: álgebras de Leibniz.

Asignatura: Algorítmica

Contenidos: Diseño, análisis y corrección de algoritmos. Fundamentos matemáticos. Estructura de datos. Métodos de construcción de algoritmos.

Asignatura: Análisis Funcional

Contenidos: Topologías débiles y dualidad. Teorema de Krein-Milman. Espacios clásicos de funciones y sus duales. Distribuciones. Geometría de Espacios de Banach. Aplicaciones.

Asignatura: Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales

Contenidos: Método de las Diferencias Finitas. Método de los Elementos Finitos. Aplicación a la resolución numérica de EDP elípticas, parabólicas e hiperbólicas.

Asignatura: Análisis Real y Armónico

Contenidos: Construcción de medidas e Integración. Teorema de Radon-Nikodym. Medida producto: integrales reiteradas. Transformada de Fourier. Convolución y aproximaciones de la identidad. Aplicaciones.

Asignatura: Criptografía

Contenidos: Conceptos básicos: Confidencialidad. Criptoanálisis y tipos de ataques. Criptografía simétrica y asimétrica. Funciones resumen y firma digital. Algoritmos básicos: Tests de primalidad. Algoritmos de factorización. Logaritmos discretos. Curvas elípticas sobre cuerpos finitos. Protocolos: Pruebas de conocimiento cero. Esquemas de uso compartido de secretos. Firmas ciegas, acreditación e identificación. Voto electrónico. E-comercio, moneda electrónica.

Asignatura: Ecuaciones en Derivadas Parciales y Aplicaciones

Contenidos: Algunas herramientas del Análisis Funcional. Estudio cualitativo de EDPs no lineales: Existencia y unicidad de solución, regularidad, comportamiento asintótico, … Aplicaciones: ecuaciones elípticas, ecuaciones parabólicas, leyes de conservación, ecuaciones de la Mecánica de Fluidos, etc.

Asignatura: Fractales y Procesos Iterativos

Contenidos: Medidas de Hausdorff y dimensión de Hausdorff. Teoremas de punto fijo. Fractales. Ejemplos notables. Procesos iterativos para la construcción de fractales. Distancia de Hausdorff. Convergencia de conjuntos. Aplicación de teoremas de punto fijo a la construcción de fractales.

Asignatura: Geometría Algebraica

Contenidos: Fundamentos de la Geometría Algebraica. Puntos singulares. Álgebra local. Teoría de la dimensión. Técnicas topológicas y de Análisis complejo. Aplicaciones.

Asignatura: Geometría Semi-Riemanniana

Contenidos: Geometría Riemanniana. Teoría de Subvariedades. Geometría de Lorentz.

Asignatura: Lógica Computacional y Teoría de Modelos

Contenidos: Lenguajes y estructuras de primer orden. Completitud, categoricidad y decidibilidad de teorías. Algoritmos en lógica (proposicionales, ecuacionales y fragmentos decidibles). Demostración automática de teoremas. Modelos con propiedades especiales: existencialmente cerrados, saturados, primos,... Aplicaciones: Incompletitud e independencia. Programación funcional y lógica.

Asignatura: Minería Estadística de datos

Contenidos: Reducción de la dimensión. Aprendizaje estadístico supervisado. Aprendizaje estadístico no supervisado. Técnicas estadísticas en bioinformática. Redes bayesianas

Asignatura: Modelado y Predicción estadística

Contenidos: Modelos de regresión. Análisis de supervivencia. Modelos para datos espaciales. Análisis de datos funcionales. Modelos e inferencia en poblaciones finitas.

Asignatura: Modelado y Simulación Numérica

Contenidos: Modelado matemático mediante principios físicos y procedimientos asintóticos. Ejemplos de modelado en mecánica de medios continuos. Técnicas avanzadas de implementación numérica. Aplicaciones.

Asignatura: Modelado y Simulación Topológica

Contenidos: Introducción a la Topología Computacional. Dato topológico: representación, análisis y procesamiento. Topología computacional aplicada al modelado y simulación.

Asignatura: Modelos Matemáticos en Logística y Transporte

Contenidos: Introducción a la optimización combinatoria. Modelos de localización. Modelos de diseño de redes. Modelos de rutas. Gestión de la cadena de suministro. Modelos de diseño de horarios y secuenciación. Análisis y Modelado de Sistemas de Transporte.

Asignatura: Optimización

Contenidos: Optimización en redes: Problemas de Flujos; Problemas de Conectividad. Programación no lineal: Condiciones de Optimalidad y Algoritmos; Teoría Lagrangiana. Optimización en dimensión infinita: Condiciones de Optimalidad y Algoritmos; Control Óptimo.

Asignatura: Procesos Estocásticos. Aplicaciones

Contenidos: Cadenas de Markov. Procesos de Poisson y nacimiento y muerte. Procesos de renovación. Martingalas. Movimiento Browniano. Series cronológicas.

Asignatura: Sistemas Dinámicos

Contenidos: Sistemas Dinámicos como modelos de fenómenos de evolución temporal. Teoría geométrica de sistemas finito-dimensionales. Estabilidad; concepto de atractor. Teoría local de bifurcaciones. Semigrupos y grupos de operadores lineales. Semigrupos analíticos. Aplicación a las EDP del calor, de ondas, de Schrödinger.

Asignatura: Teoría de Grafos y Geometría Computacional

Contenidos: Familias, estructura y representación de grafos. Teoría algebraica. Teoría extremal. Problemas básicos en Geometría Computacional. Teselaciones y subdivisiones. Algoritmos geométricos. Aplicaciones.

Asignatura: Teoría de Juegos

Contenidos: Juegos no cooperativos, equilibrios, otros conceptos de solución. Juegos cooperativos, core, valor de Shapley, índices de poder. Juegos de investigación operativa.

Asignatura: Teoría de la Complejidad Computacional

Contenidos: Modelos de Computación. Medidas abstractas y clases de complejidad. El problema P versus NP. Problemas NP-completos. Reducciones.

Asignatura: Topología Algebraica

Contenidos: Homología. Cohomología. Homotopía. Aplicaciones: teorema de separación de Jordan-Brouwer, los teoremas de punto fijo de Brouwer y Lefschetz, dualidad en variedades.

Asignatura: Variable Compleja y Operadores

Contenidos: Aproximación racional y polinómica. Teoría espectral y cálculo funcional. Teoría geométrica de funciones. Espacios de Banach de funciones analíticas.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo con los códigos indicados en el apartado 3.1)

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las siguientes competencias: CB.06, CB.07, CB.08, CB.09, CB.10, CG.01, CG.02, CG.03, CG.04, CG.05, CT.01, CT.02., CT.03, CE.01, CE.02, CE.03, CE.04, CE.5, CE.06, CE.07 y CE.08.

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO

MATERIA	Asignatura	ECTS	Carácter
Matemáticas	Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones	6	OPTATIVO
	Algorítmica	3	OPTATIVO
	Análisis Funcional	6	OPTATIVO
	Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales	6	OPTATIVO
	Análisis Real y Armónico	6	OPTATIVO
	Criptografía	6	OPTATIVO
	Ecuaciones en Derivadas Parciales y Aplicaciones	6	OPTATIVO
	Fractales y Procesos Iterativos	3	OPTATIVO
	Geometría Algebraica	6	OPTATIVO
	Geometría Semi-Riemanniana	6	OPTATIVO
	Lógica Computacional y Teoría de Modelos	6	OPTATIVO
	Minería Estadística de datos	6	OPTATIVO
	Modelado y Predicción estadística	6	OPTATIVO
	Modelado y Simulación Numérica	3	OPTATIVO
	Modelado y Simulación Topológica	3	OPTATIVO
	Modelos Matemáticos en Logística y Transporte	6	OPTATIVO
	Optimización	6	OPTATIVO
	Procesos Estocásticos. Aplicaciones	6	OPTATIVO
	Sistemas Dinámicos	6	OPTATIVO
	Teoría de Grafos y Geometría Computacional	6	OPTATIVO
	Teoría de Juegos	3	OPTATIVO

	Teoría de la Complejidad Computacional	3	OPTATIVO
	Topología Algebraica	6	OPTATIVO
	Variable Compleja y Operadores	6	OPTATIVO

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, con materias (opcionales) y/o asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo:	*Complementos optativos*
Número de créditos ECTS:	*18*
Ubicación temporal:	Anual
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	*Optativo*

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Para los que cursen la materia Introducción al Trabajo Fin de Máster:

- Trabajo personal del alumno bajo la dirección de un profesor-tutor: 90%.
- Tutorías especializada:10%.

Para los que cursen la materia de Prácticas Externas Optativas:

- Actividad presencial en empresa o institución colaboradora: 60%.
- Acción de coordinación y consulta con profesor-tutor: 10%.
- Trabajo personal (preparación de memorias, consultas,...): 30%.

Cada curso se ofertará un número limitado de plazas, según los convenios de prácticas que en cada curso académico estén vigentes.

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

Para los alumnos que elijan la materia Introducción al Trabajo Fin de Máster, la metodología básica de enseñanza y aprendizaje será el **trabajo individual tutelado**.

La coordinación, preparación y gestión de las Prácticas Externas Optativas será realizada desde el Centro por la Comisión de Prácticas en Empresas, siguiendo lo explicado al final del apartado 7.1 de esta memoria.

Al inicio de cada curso académico (o al final del anterior) se hará pública la oferta de un catálogo de empresas y/o instituciones con la descripción de la actividad a realizar en cada una de ellas y con el perfil los de estudiantes para la realización de la misma. La Comisión de Prácticas en Empresas realizará la asignación definitiva teniendo en el perfil definido en cada plaza y, en caso necesario, el expediente académico de los solicitantes. Asimismo, asignará a cada alumno un profesor-tutor (interno de la Universidad) que se unirá al tutor externo (entre el personal de la empresa o institución en la que se estén realizando las prácticas) a propuesta de la entidad colaboradora.

Los dos tutores velarán por el cumplimiento de las estipulaciones establecidas en el convenio de prácticas en sus ámbitos respectivos.

El tutor externo realizará el seguimiento de las tareas encomendadas al estudiante en la práctica externa, realizando un informe respecto al desempeño de las competencias previstas por parte del estudiante.

Por su parte el estudiante que realice prácticas externas tendrá que elaborar una memoria en la que se recojan las actividades realizadas durante las mismas y su relación con las competencias del módulo.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

La evaluación de la asignatura Introducción al Trabajo Fin de Máster se hará de acuerdo con lo establecido en la normativa para Trabajos Fin de Máster de la Universidad de Sevilla y la Normativa Interna del Centro para los Trabajos Fin de Máster. Esta materia se evaluará conjuntamente con el Trabajo Fin de Máster de los alumnos que la elijan**. En todo caso la calificación final será la obtenida por la evaluación de la Exposición oral y defensa pública (100%).**

La evaluación de la asignatura Prácticas Externas Optativas se realizará siguiendo la normativa propia al respecto de la Universidad de Sevilla (Acuerdo 5.6/CG 25-7-12): *"Serán evaluadas por el tutor académico de la universidad basándose en el seguimiento llevado a cabo, el informe del tutor de la entidad colaboradora y la memoria final del estudiante, cumplimentando el correspondiente informe de valoración"*. **Es decir la calificación final será la proporcionada por el tutor académico de la universidad bajo las condiciones descritas (100%).**

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

La materia Introducción al Trabajo Fin de Máster está recomendada para aquellos alumnos que estén más interesados en el inicio a la investigación, orientando al alumno en la ejecución del Trabajo Fin de Máster para garantizar el cumplimiento de los objetivos del mismo. Como resultados del aprendizaje se pueden citar:

- Ser capaz de plantear de forma metodológica un proyecto de investigación.

- Gestionar información técnica para elaborar un estado del arte del trabajo investigador.
- Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
- Generar documentos técnicos.
- Desarrollo de metodologías para posteriormente tomar medidas experimentales.

La materia Prácticas Externas Optativas está recomendada para aquellos alumnos que estén más interesados en las aplicaciones de las matemáticas y permitirá a los alumnos:

- Adquirir experiencia en una empresa o institución externa, realizando actividades propias de las matemáticas.
- Ser capaz de desarrollar su trabajo dentro de un entorno laboral.
- Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- Identificar problemas concretos en el ámbito profesional y saber aplicar las herramientas matemáticas para resolverlos y tomar decisiones.
- Exponer, argumentar y defender ante un tribunal los resultados obtenidos en el trabajo desarrollado.

CONTENIDOS DEL MÓDULO
(Contenidos del Módulo, Materia y/o asignatura)

Los contenidos del módulo se describen a través de los contenidos de las materias que lo componen.

Materia: Introducción al Trabajo Fin de Máster

Los establecidos en la el Trabajo Fin de Máster mediante acuerdo individual entre cada alumno y su tutor para el Trabajo Fin de Máster asignado por la Comisión Académica del Máster.

Materia: Prácticas Externas Optativas

Las Prácticas Externas Optativas son un conjunto de actividades orientadas a un aprendizaje basado en la acción y la experiencia para permitir la adquisición e integración de destrezas y conocimientos. Los estudiantes deberán realizar las prácticas desarrollando las competencias asociadas al título.

OBSERVACIONES

Los requisitos previos para el desarrollo de las Prácticas Externas Optativas se definirán previamente a su convocatoria y estarán en función del tipo de práctica y de la institución o

empresa en la que se desarrollen. Asimismo, en función del número de plazas ofertadas se establecerán unos parámetros para la selección de los alumnos.

Dependiendo del lugar en el que se desarrollen (administraciones públicas, estudios de opinión, gestión empresarial, sector industrial, etc.), se podrán trabajar y alcanzar distintos grados de las competencias señaladas, siendo imposible fijarlas con más detalle a priori.

COMPETENCIAS
(Indicar la competencias adquiridas en el módulo con los códigos indicados en el apartado 3.1)

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las siguientes competencias:

Prácticas en empresas: CB.06, CB.07, CB.08, CB.09, CB.10, CG.02, CG.03, CG.05, CT.01, CT.02., CE.04, CE.5, CE.06, CE.07 y CE.08.

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO

MATERIA	Asignatura	ECTS	Carácter
Optativa	Introducción al Trabajo Fin de Máster	9	Optativo
	Prácticas Externas Optativas	9	Optativo

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, con materias (opcionales) y/o asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo:	*Trabajo fin de Máster*
Número de créditos ECTS:	*9*
Ubicación temporal:	Segundo Cuatrimestre
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	*Obligatorio*

ACTIVIDADES FORMATIVAS
(Las empleadas específicamente en este módulo, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

- Trabajo personal del alumno: Trabajo Fin de Máster bajo la dirección de un profesor-tutor: 90%.

- Tutorías especializadas: Mediante ellas, el profesor-tutor del Trabajo de Fin de Máster llevará a cabo una doble labor: de seguimiento de la actividad del alumno y de orientación al alumno en la ejecución del trabajo para garantizar el cumplimiento de los objetivos programados: 10%.

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

La metodología básica de enseñanza y aprendizaje será el **trabajo individual tutelado**.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

La evaluación del Trabajos Fin de Máster, se efectuará de conformidad con la Normativa Reguladora de los Trabajos Fin de Carrera de la Universidad de Sevilla (acuerdo 5.3/CG 21-12-09) y la normativa interna de Trabajos fin de Máster de la Facultad de Matemáticas de 19 de mayo de 2011, disponible en la dirección:

http://www.matematicas.us.es/images/pdf/veo/20110519_normativa_tfm_final.pdf

En todo caso la calificación final será la obtenida por la evaluación de la exposición oral y defensa pública (100%).

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Las competencias que el alumno adquiere con este módulo se concretan en los siguientes resultados del aprendizaje:

* Adquirir competencias globales ligadas al desarrollo y aplicación de los conocimientos matemáticos del Máster.

* Adquirir competencias ligadas a la búsqueda y organización de información y documentación relevante sobre el tema objeto de estudio.

* Saber presentar, de forma escrita y oral, la memoria, los resultados y las conclusiones del trabajo realizado.

CONTENIDOS DEL MÓDULO

(Contenidos del Módulo, Materia y/o asignatura)

Este módulo consta tan sólo del trabajo fin de máster. Consistirá en la realización por parte del estudiante, bajo la dirección de un tutor, de un proyecto, memoria o estudio sobre un tema de trabajo que se le asignará y en el que desarrollará y aplicará conocimientos, capacidades y competencias adquiridos en la titulación.

Para todo el proceso relacionado con el Trabajo Fin de Máster se tendrá en cuenta la normativa mencionada en el apartado de Sistemas de Evaluación.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo con los códigos indicados en el apartado 3.1)
Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las siguientes competencias: CB.06, CB.07, CB.08, CB.09, CB.10, CG.01, CG.02, CG.03, CG.04, CG.5, CE.01, CE.02, CE.03, CE.04, CE.05, CE.06, CE.07, CE.08, CT.01, CT.02 y CT.03.

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO

MATERIA	Asignatura	ECTS	Carácter
Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster	9	Obligatorio

6.- PERSONAL ACADÉMICO

6.1.- PROFESORADO

Para llevar a cabo el plan de estudios propuesto se cuenta con el personal académico de los Departamentos de Álgebra (ALG), Análisis Matemático (AM), Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (CCIA), Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico (EDAN), Geometría y Topología (GET), Estadística e Investigación Operativa (EIO), Matemática Aplicada I (MAI) y Matemática Aplicada II (MAII). Así, podemos afirmar que con el profesorado actual se puede asumir la totalidad de las responsabilidades docentes en el plan de estudios del título objeto de la presente memoria. Asimismo se contempla la posibilidad de participación, a través de los procedimientos establecidos en esta memoria, de profesorado de otros Departamentos que sea competente en las materias de la oferta académica.

A este respecto, habrá que tener en cuenta que este profesorado imparte también docencia en otras titulaciones, por lo que su disponibilidad estará condicionada por la configuración docente de otros títulos.

Entendiendo que la adscripción a un Departamento concreto de un docente no debe significar un impedimento para la impartición de una determinada materia, en principio, en cualquiera de los departamentos podrían existir en algún momento especialistas que puedan asumir la docencia de las diversas asignaturas del plan de estudios.

A modo indicativo, en la siguiente tabla se presenta, para cada asignatura, los departamentos en los que actualmente hay profesorado especialista en las mismas.

	ALG	AM	CCIA	EDAN	GET	EIO	MAI	MAII
Álgebras no asociativas y Teoría de representaciones	■				■		■	
Algorítmica	■		■		■	■	■	■
Análisis Funcional		■		■			■	■
Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales		■		■			■	■
Análisis Real y Armónico		■		■			■	■
Criptografía	■		■				■	
Ecuaciones en Derivadas Parciales y Aplicaciones		■		■			■	■
Fractales y Procesos Iterativos		■	■		■			
Geometría Algebraica	■				■			
Geometría Semi-Riemanniana	■				■		■	
Lógica Computacional y Teoría de Modelos			■					

Minería Estadística de datos			■			■		■
Modelos Matemáticos en Logística y Transporte	■	■		■		■	■	■
Modelado y Predicción estadística						■		
Modelado y Simulación Numérica		■		■			■	■
Modelado y Simulación Topológica	■				■		■	
Optimización	■	■	■	■	■	■	■	■
Procesos Estocásticos. Aplicaciones						■		■
Sistemas Dinámicos	■	■	■	■	■		■	■
Teoría de Grafos y Geometría Computacional	■		■		■	■	■	■
Teoría de juegos		■	■	■		■		■
Teoría de la Complejidad Computacional	■		■	■		■	■	■
Topología Algebraica	■				■		■	
Variable Compleja y Operadores		■		■				■

A modo de resumen, en las siguientes tablas se muestran los datos correspondientes al personal académico disponible, con su categoría académica. Las tablas se despliegan por área de conocimiento y una tabla global.

ÁREA:	**5**	**Álgebra**				
Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente.
Catedrático Univ.	2	11,80%	2	100,00%	11,80%	30
Profesor Titular de Universidad	11	64,70%	11	100,00%	64,70%	19,1
Ayudante Doctor	1	5,90%	1	100,00%	5,90%	
Profesor Contratado Doctor	3	17,60%	3	100,00%	17,60%	
	17		17			

ÁREA:	**15**	**Análisis Matemático**				
Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente.
Catedrático Univ.	16	34,00%	16	100,00%	34,00%	25,3
Profesor Titular de Universidad	26	55,40%	26	100,00%	54,4%	18,7
Ayudante Doctor	2	2,20%	2	100,00%	4,20%	
Profesor Contratado Doctor	3	6,40%	3	100,00%	6,40%	
	47		47			

ÁREA:	**75**	**Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial**				
Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente.
Catedrático Univ.	1	6,30%	1	100,00%	6,30%	30

Profesor Titular de Universidad	8	50,00%	8	100,00%	50,00%	20,6
Profesor Contratado Doctor	7	43,80%	7	100,00%	43,80%	
	16		16			

ÁREA:	**265**	**Estadística e Investigación Operativa**				
Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente.
Catedrático Univ.	9	28,10%	9	100,00%	30,10%	25
Profesor Titular de Universidad	16	50,00%	16	100,00%	53,60%	22,8
Profesor Titular de E.U.	2	6,30%	2	100,00%	6,70%	22,5
Profesor Asociado (incl. CC. Salud)	3	9,40%	0	0,00%	5,40%	
Profesor Contratado Doctor	1	3,10%	1	100,00%	3,30%	
Ayudante	1	3,10%	1	100,00%	0,80%	
	32		29			

ÁREA:	**440**	**Geometría y Topología**				
Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente.
Catedrático Univ.	1	7,70%	1	100,00%	7,70%	30
Profesor Titular de Universidad	8	61,50%	8	100,00%	61,50%	24,4
Profesor Titular de E.U.	1	7,70%	1	100,00%	7,70%	20
Profesor Contratado Doctor	3	23,10%	3	100,00%	23,10%	
	13		13			

ÁREA:	**595**	**Matemática Aplicada**				
Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente.
Catedrático Univ.	15	15,30%	15	100,00%	15,40%	26,3
Profesor Titular de Universidad	45	45,90%	44	100,00%	46,40%	21,2
Catedrático de E.U.	7	7,20%	7	100,00%	7,20%	21,3
Profesor Titular de E.U.	7	7,10%	4	57,10%	7,20%	26,4
Profesor Asociado (incl. CC. Salud)	1	1,00%	0	0,00%	0,80%	
Ayudante Doctor	4	4,10%	4	100,00%	4,10%	
Profesor Contratado Doctor	18	18,4%	18	100,00%	18,60%	10
Ayudante	1	1,00%	1	100,00%	0,30%	
	98		93			

Además en los departamentos de las áreas indicadas anteriormente hay actualmente 6 profesores contratados postdoctorales.

A modo de resumen general se presenta la siguiente tabla :

TOTAL DEL PLAN				
Plaza	**Nº PDI**	**Porcentaje**	**Nº Doctores**	**Porcentaje**
Catedrático de Universidad	44	19,7%	44	100,0

Prof. Titular Universidad	114	51,1%	114	100,0
Catedrático Escuela Univ.	7	3,1%	7	100,0
Prof. Titular Escuela Univ.	10	4,5%	8	80,0
Prof. Contratado Doctor	35	15,7%	35	100,0
Prof. Asociado	4	1,8%	0	0,0
Prof. Ayudante	9	4,0%	7	77,8
TOTAL	223		215	

Finalmente, en cuanto a la experiencia investigadora, a continuación se incluye la tabla informativa al respecto:

TOTAL DEL PLAN			
Nº Sexenios	**Nº PDI**	**Porcentaje**	**Porcentaje acumulado**
6	1	0,4%	0,4%
5	7	3,1%	3,6%
4	14	6,3%	9,9%
3	26	11,7%	21,5%
2	48	21,5%	43,0%
1	43	19,3%	62,3%
0	84	37,7%	100,0%
TOTAL	223		

En esta tabla no se recogen los sexenios correspondientes a profesores no funcionarios.

Justificación de que los recursos humanos disponibles son suficientes para atender el aumento de plazas de nuevo ingreso.

En el Curso 2015/16 se implantó el Máster Universitario en Matemáticas (MUM), para el que se ofrecieron 30 plazas, las mismas que se siguen ofreciendo en la actualidad. A partir del Curso 2018/19, se implantó el Doble Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas y en Matemáticas (MAES-MUM), para el que se ofrecieron 10 plazas adicionales. Desde entonces, las plazas ofertadas no se han modificado.

Dado que estas titulaciones se están impartiendo con total normalidad desde hace un lustro con los mismos números que los actuales, podemos afirmar con total rotundidad que los recursos humanos (profesorado y personal de apoyo a la docencia) son suficientes.

Al seguir impartiéndose en grupo único, no se ha producido ningún aumento en la necesidad de profesorado.

MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR QUE LA SELECCIÓN DEL PROFESORADO SE REALIZARÁ ATENDIENDO A LOS CRITERIOS DE IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y DE NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La normativa de contratación de la Universidad de Sevilla es acorde con los principios reflejados en el artículo 55 de la LO 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres y ha adoptado medidas para respetar escrupulosamente dicha igualdad en función de lo contemplado en la Ley 6/2001 de Universidades y la Ley 25/2003 Andaluza de Universidades. Las características concretas del plan pueden consultarse en la siguiente

web: http://www.igualdad.us.es/htm/actua-plan.htm?searchterm=plan+integral+igualdad

Igualmente, se contemplan los principios regulados en la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal a las personas con discapacidad. El plan concreto puede consultarse en la siguiente web: http://www.sacu.us.es/es/05_043.asp

6.2.- OTROS RECURSOS HUMANOS (Incluir el Personal de Administración y Servicios)

Para la puesta en marcha del nuevo título, de la misma manera que para el desarrollo del actual título, es necesario contar con personal de administración y servicios con la formación y experiencia adecuada. Hay dos servicios con especial influencia sobre el título: la biblioteca y los laboratorios de informática. A éstos dos hay que sumarles la secretaría del centro y personal de conserjería. Por otra parte, dado el buen funcionamiento actual de ambos y siguiendo una argumentación similar al caso del personal docente, se puede afirmar que las necesidades están cubiertas con la disponibilidad actual, sin que por ello no se persiga la mejora y ampliación de los mismos. En la siguiente tabla se especifica el personal disponible:

<table>
<tr><td colspan="4">Administradora del Centro (1)</td></tr>
<tr><td>Servicio:
Secretaría</td><td>Servicio:
Biblioteca</td><td>Servicio:
Aulas de informática</td><td>Servicio:
Conserjería</td></tr>
<tr><td>Responsable de administración (1)</td><td>Director (1)</td><td>Encargado de Equipo TIC a la Docencia (1)</td><td>Encargada de equipo (1)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Gestores de Centro (3)</td><td rowspan="2">Técnico de proceso e información bibliográfica (1)</td><td rowspan="2">Técnico especialista Laboratorio (1)</td><td>Coordinadora de Servicios (1)</td></tr>
<tr><td>Técnico de información</td></tr>
<tr><td>Puesto Singularizado Administración (1)</td><td>Técnicos de orientación/préstamo (4)</td><td>Técnico auxiliar de Laboratorio (1)</td><td>Técnicos auxiliares de conserjería (3)</td></tr>
</table>

A este personal hay que sumar el personal de administración propio de cada departamento que imparte docencia en el máster. En conjunto se puede afirmar que se dispone de personal con una elevada experiencia laboral en el propio centro (de las 20 personas incluidas en la tabla anterior, 18 tienen una antigüedad superior a 6 años en el centro), con inquietud por ofrecer óptimos niveles de calidad en el servicio y con predisposición de ayuda y asesoramiento hacia el alumnado.

Justificación de que los recursos humanos disponibles son suficientes para atender el aumento de plazas de nuevo ingreso.

Por otra parte, en cuanto al personal de apoyo a la docencia, seguimos contando con un Encargado de equipo apoyo TIC a la docencia y dos Técnicos Especialistas de Laboratorio (véase https://matematicas.us.es/administracion-y-servicio/personal/personal-de-informatica), y adicionalmente se ha incrementado al cubrirse la plaza contemplada en RPT de un Técnico Auxiliar en Audiovisuales, lo que refuerza el apoyo técnico a la docencia, no solo del MUM y del MAES-MUM, sino del resto de titulaciones del Centro.

Como ya se ha señalado, en cuanto al personal de atención al estudiante en la Secretaría de la Facultad, podemos decir que esta área también se ha reforzado fuertemente durante los últimos años, contando ahora con un Responsable Auxiliar de Administración de Centro y dos Auxiliares de Apoyo al Centro específicamente dedicados a la gestión del estudiantado. Esto puede consultarse, de nuevo, en

la página web de la Facultad de Matemáticas: https://matematicas.us.es/administracion-y-servicio/personal/personal-de-secretaria

MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR QUE LA SELECCIÓN DE OTROS RECURSOS HUMANOS SE REALIZARÁ ATENDIENDO A LOS CRITERIOS DE IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y DE NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La normativa de contratación de la Universidad de Sevilla es acorde con los principios reflejados en el artículo 55 de la LO 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres y ha adoptado medidas para respetar escrupulosamente dicha igualdad en función de lo contemplado en la Ley 6/2001 de Universidades y la Ley 25/2003 Andaluza de Universidades. Las características concretas del plan pueden consultarse en la siguiente web: http://www.igualdad.us.es/htm/actua-plan.htm?searchterm=plan+integral+igualdad

Igualmente, se contemplan los principios regulados en la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal a las personas con discapacidad. El plan concreto puede consultarse en la siguiente web: http://www.sacu.us.es/es/05_043.asp

7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES

Aulas

La Facultad de Matemáticas pone a disposición del Título de Máster Universitario de Matemáticas sus dependencias, repartidas en el edificio central (EC), sito en la calle Tarfia, y un espacio en edificio anejo (edificio blanco), compartido por diversos centros de la Universidad de Sevilla, donde se ubica la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, sito en la avenida Reina Mercedes. Las aulas asignadas a nuestro centro en dicho edificio están ubicadas en los módulos A y H.

El EC fue construido por el arquitecto Alejandro de la Sota por el cual recibió el Premio Nacional de Arquitectura (1974). En los últimos años se ha procedido a reformar y remodelar distintas dependencias del edificio, debido al deterioro natural por el uso, adecuándolo a las actuales circunstancias, para hacerlo lo más funcional posible atendiendo a las necesidades de sus usuarios. Será necesario continuar con las mismas sin afectar, como hasta ahora, a la actividad académica, dado que se realizan aprovechando los periodos vacacionales.

El centro dispone de un total de 18 aulas, de distintas capacidades, y 6 aulas de informática, como se indica en la siguiente tabla:

EDIFICIO CENTRAL	
Aula	capacidad
Planta baja	

EDIFICIO BLANCO	
Aula	capacidad
Módulo A	

EC01 (anfiteatro)	154
EC02 (anfiteatro)	154
EC03 (anfiteatro)	154
EC04 (anfiteatro)	154
EC05 (anfiteatro)	154
EC06 (anfiteatro)	156
Planta primera	
EC11 (anfiteatro)	154
EC12 (anfiteatro)	148
Planta segunda	
EC21 (anfiteatro)	152
EC22 (anfiteatro)	148
EC23 (seminario)	24
EC24 (seminario)	24

A1.11 (seminario)	33
A1.12 (seminario)	33
A1.15 (seminario)	77
A2.13 (seminario)	57
Módulo H	
H1.11 (seminario)	70
H1.13 (seminario)	70
Laboratorios informática	
AI1	40
AI2	40
AI3	40
AI4	40
AI5	40
AI6	20

En el Edificio Central se dispone además de:

a) Sala de Grados (Segunda Planta) con capacidad para 53 personas, en la que se celebran reuniones, conferencias, lecturas de tesis, etc. La remodelación llevada a cabo recientemente la hace especialmente indicada para la lectura de trabajos fin de grado y máster, y tesis doctorales.

b) Salón de Actos (entreplanta Primera) con capacidad para 106 personas. Este salón ha sido también remodelado recientemente y su uso está enfocado a la celebración de conferencias con gran afluencia de público, debido a su alta capacidad.

c) Dependencias administrativas y servicios.

d) Sala de Estudios (Planta Baja) con capacidad para 174 personas. Especialmente indicada para el trabajo en grupo.

e) Biblioteca, con 180 puestos en la sala de lectura (más información en la siguiente sección).

f) Despachos y seminarios asignados a los departamentos.

En el Edificio Blanco se dispone además de:

a) Dependencias administrativas y servicios

b) Espacios de despachos y seminarios asignados a los departamentos

A estos espacios hay que añadir los propios de los departamentos implicados en la docencia del Máster, que incluyen seminarios y otras dependencias especialmente indicadas para la impartición de clases de Máster, con menos alumnos, así como los del Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla.

El centro y sus dependencias reúnen las condiciones de accesibilidad necesarias para evitar que la distribución y estado de los espacios supongan impedimento y/o dificultad para el desarrollo académico de las personas con discapacidad. El centro participó en 2006 en un proyecto de reforma para la eliminación de barreras arquitectónicas en el edificio central. Gracias a eso, las aulas, sala de estudios, biblioteca, laboratorios de informática, salón de actos, sala de grados, y accesos exteriores e interiores poseen tales condiciones, con rampas

diseñadas al efecto, ascensor adaptado, salvaescaleras, etc. Además, la Facultad de Matemáticas tiene el compromiso de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación y la accesibilidad universal de las personas con discapacidad, cubriendo aquellas necesidades adicionales que pudieran surgir, a tenor de lo dispuesto en los artículos 72.2, 72.4 y 96.1 del Estatuto de la Universidad de Sevilla:

Biblioteca

La Biblioteca de Matemáticas, situada en la primera planta del EC, forma parte de la Biblioteca de la Universidad de Sevilla (BUS) y tiene 180 puestos de lectura en mesas electrificadas, más 2 puestos para discapacitados. Cuenta con 7 puestos informáticos para consulta, adaptados a personas con discapacidad. Además dispone de 10 ordenadores portátiles, 2 lectores de libros electrónicos y 5 portátiles, disponibles para préstamo para su uso en sala. En toda la sala está disponible la conexión inalámbrica a internet, a través de la red *Eduroam*.

La Biblioteca de Matemáticas cuenta con más de 40.000 monografías disponibles para consulta y/o préstamo. Además dispone de una rica hemeroteca, con más de 400 títulos de revistas. También pone al servicio de la Comunidad Universitaria el préstamo interbibliotecario.

Las monografías y los manuales están en libre acceso, ordenados por materias siguiendo la Clasificación Decimal Universal (CDU). También están en libre acceso las obras de consulta como enciclopedias y diccionarios, que constituyen un apartado especial en la sala de lectura.

Tenemos acceso a través de los recursos electrónicos de la BUS a 260 bases de datos, entre las que se encuentran *MathSciNet*, *Zentralblatt Math* y *Web of Knowledge*, de especial interés para los usuarios de la Biblioteca de Matemáticas. Asimismo son accesibles 35.721 revistas electrónicas de todas las materias, de las cuales 928 están dedicadas a Matemáticas o Estadística.

Finalmente, a través de los citados recursos electrónicos, accedemos a 886 títulos de Libros Electrónicos. Las plataformas de mayor interés para las materias que se imparten en el Centro son CRC Press, E-libro, Safari, Springer, Elsevier e Ingebook.

Equipamiento

Todas las aulas están equipadas con pizarra de tiza, pantalla de proyección, proyector de transparencias móvil, video proyector, conexión a internet por cable a ordenador para el profesor y conexión wifi.

Las aulas de informática constan de 20 ordenadores para los alumnos (pudieran incluirse 2 alumnos por puestos si fuera necesario) más 1 ordenador para el profesor (todos en red con acceso a Internet), pizarra, pantalla de proyección, proyector de transparencias móvil y video proyector. Excepcionalmente, el aula AI3 cuenta con 40 equipos, y la recientemente remodelada aula AI6 cuenta con 16 puestos equipados de ordenador, con la posibilidad de conectar teléfono y línea telefónica individual con objeto de poder ser utilizado en los procedimientos CATI (Computer assisted telephone interviewing).

La Sala de Grados y el Salón de Actos están equipados con pizarra, pantalla de proyección, proyector de transparencias móvil, video proyector, pantalla de plasma de 46 pulgadas, conexión a Internet por cable y conexión wi-fi. La Sala de Grado cuenta además con un segundo videoproyector de apoyo para la presentación de conferencias, trabajos y tesis doctorales.

Se dispone de conexión wi-fi en todo el centro y campus universitario, y la conexión por cable es a través de fibra óptica.

Campus virtual

La Universidad de Sevilla dispone en la actualidad de un conjunto de herramientas para el apoyo a la docencia a través de internet denominado *Enseñanza Virtual* (http://ev.us.es/). Este punto de acceso pone a disposición de toda la Comunidad Universitaria una plataforma web que integra herramientas útiles para la docencia virtual y que permite complementar a la enseñanza presencial, además de facilitar la educación a distancia. Dicha plataforma está gestionada por el SIC (http://www.us.es/servicios/sic Servicio de Informática y Comunicaciones) y ofrece de forma complementaria un conjunto de servicios de apoyo pedagógico a la elaboración de contenidos y un plan de formación del profesorado.

El personal docente e investigador de la Facultad de Matemáticas, incluyendo a aquéllos que están implicados en la impartición del Máster, emplea de forma activa el servicio de la plataforma de enseñanza virtual.

Tanto el Centro como un número elevado de profesores de la Facultad han participado en las convocatorias del Plan para la Renovación de las Metodologías Docentes y del Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla. A raíz de estas participaciones se han creado guías docentes con estructura de crédito europeo, materiales en red, proyectos de innovación docente, etc.

Las diferentes líneas de acción de este Plan se orientan a disponer de una oferta de grado y postgrado atractiva, universalizar el acceso y la difusión de la oferta académica, disponer de la metodología adecuada, de los mejores recursos, de un profesorado formado al máximo nivel y de herramientas de evaluación y mejora continua de la docencia.

Uso actual

En la actualidad, y de acuerdo al número de estudiantes matriculados, el Máster Universitario de Matemática Avanzada tiene asignadas las aulas A1.11, EC22 y EC24, a lo largo de todo el curso académico. Para determinadas actividades formativas, le son asignados seminarios de 20 puestos o un aula de informática, de capacidad adecuada al número de alumnos implicados en la asignatura correspondiente.

La sala de grados se utiliza para la presentación del Trabajo Fin de Máster. No obstante, los alumnos de la titulación tienen acceso a las instalaciones generales del Centro - biblioteca, hemeroteca, salas de estudios, aulas de informática - y a instalaciones y recursos generales de la Universidad de Sevilla, incluido el acceso a la plataforma de enseñanza virtual y a los recursos electrónicos de la Biblioteca.

Justificación de que los recursos materiales e infraestructuras son suficientes para atender el aumento de plazas de nuevo ingreso.

Estas titulaciones se siguen impartiendo en grupo único desde hace un lustro.

Los horarios se pueden consultar en la página web de la Facultad de Matemáticas, concretamente en https://matematicas.us.es/informacion-academica/horarios/horarios-master-universitario-en-matematicas

Por lo tanto, las aulas normales con las que contamos siguen siendo suficientes.

En cuanto a los laboratorios de informática, estos han experimentado un progresivo aumento de plazas en los últimos años, gracias a las distintas inversiones en el marco del Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla, como ya se ha indicado.

Además, contamos con el apoyo del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) "Antonio de Ulloa", donde podemos realizar reservas adicionales de aulas de informática, si fuera necesario. La información de las instalaciones de este singular edificio puede consultarse en https://bib.us.es/ulloa/espacios.

Los horarios de las prácticas de informática de las titulaciones de la Facultad de Matemáticas pueden consultarse en https://matematicas.us.es/informacion-academica/horarios/horarios-laboratorios-informatica.

Por otra parte, estamos en proceso de electrificar completamente las aulas de la Facultad de Matemáticas. En la actualidad se han electrificado 5 de las 10 aulas de gran capacidad del Edificio Central y las 2 aulas pequeñas del mismo. Los detalles de este proceso pueden consultarse en las actas de la Junta de Centro recogidas en https://matematicas.us.es/organizacion/junta-de-centro/actas

Mecanismos de revisión y mantenimiento

La Universidad de Sevilla cuenta con un Servicio de Mantenimiento de infraestructuras, centralizado, dependiente del Vicerrectorado de Infraestructuras, que tiene como funciones, entre otras:

- Asegurar y controlar el correcto funcionamiento de las instalaciones que representan la infraestructura básica de los Centros y Departamentos.
- Acometer programas de mantenimiento preventivo.
- Realizar el mantenimiento correctivo de cualquier tipo de defecto o avería que se presente en la edificación y sus instalaciones.
- Promover ante los órganos correspondientes las necesidades en cuanto a obras de ampliación o reforma de instalaciones que sean necesarias.

Por otra parte, respecto al mantenimiento y revisión del material informático y nuevas tecnologías, la Universidad de Sevilla cuenta con órganos encargados de tales aspectos: el Servicio de Informática y Comunicaciones (SIC) que presta, entre otros, los siguientes servicios:

- Equipamiento Informático: Adquisición de Programas y Material Informático
- Apoyo TIC a la Docencia y el Aprendizaje: Distribución de Aulas TIC, Salas de Videoconferencia, Aulas de Docencia Avanzada, etc. en la Universidad.
- Alojamiento de Páginas Web en www.us.es
- Servicio de Foros de la Universidad de Sevilla
- Listas de distribución
- Formación de Usuarios

Además, en relación a las consultas o peticiones relacionadas con ordenadores (adquisición, instalación de equipos, instalación de paquetes adquiridos), las incidencias producidas en el uso de ordenadores y redes (problemas de funcionamiento en general, problemas con los programas, tanto de los paquetes como de las aplicaciones corporativas de gestión), y las redes de voz y datos (altas, traslados, de líneas o equipos, averías), etc. cuenta con la Unidad

de Soporte de Operaciones y Sistemas (SOS), constituida por el Centro de Atención de Llamadas y los Equipos de Intervención en los puestos de trabajo de los usuarios. El personal técnico de laboratorio también está implicado en el mantenimiento de los equipos, no sólo de aquéllos que se encuentran en los laboratorios de informática, sino del resto de equipamiento informático y audiovisual que se encuentra en las aulas del centro.

Con todos estos recursos a su disposición, el objetivo prioritario y estratégico del Vicerrectorado de Infraestructuras http://aliens.sav.us.es/webinfra/ es asegurar la conservación y el óptimo funcionamiento de todos los centros de la Universidad de Sevilla contribuyendo a que desarrollen plenamente su actividad y logren sus objetivos mediante la prestación de un servicio excelente adaptándose a las nuevas necesidades.

La Universidad de Sevilla está desarrollando –y continuara haciéndolo- una política activa de facilitación de la accesibilidad a los edificios e instalaciones universitarias así como a los recursos electrónicos de carácter institucional, siguiendo las líneas marcadas en el RD 505/2007 de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Mejoras en las infraestructuras y equipamiento

La adecuación de infraestructuras y equipamiento que se refleja en los epígrafes anteriores supone la tranquilidad de continuar impartiendo un Máster con un nuevo plan de estudios con las garantías necesarias en dicho ámbito. Se puede afirmar que el centro dispone de los recursos materiales y servicios necesarios para el desarrollo del título de máster, con sus actividades académicas y de evaluación.

Esto no es óbice para continuar mejorando, tanto en la remodelación de los espacios, tratando que sean funcionales a la vez que amigables, como en la ampliación y modernización del equipamiento en nuevas tecnologías aptas para la docencia y la investigación.

Hace unos años se procedió al acondicionamiento de dos aulas del Edificio Central (aulas 2.3 y 2.4, con capacidad para 25 alumnos cada una) en las que se instalaron mesas con corriente eléctrica, con objeto de que los alumnos del Máster puedan conectar sus ordenadores portátiles. Estas aulas son utilizadas habitualmente para impartir asignaturas de los últimos cursos y asignaturas del Máster.

Seguimiento general de las prácticas externas en empresas e instituciones.

La Universidad de Sevilla dispone de un notable número de acuerdos, que no hace más que incrementarse, para la realización de prácticas con distintas empresas e instituciones.

Actualmente se dispone de las siguientes empresas que han confirmado su disponibilidad para ofertar prácticas externas para los alumnos del Máster en Matemáticas:

- AGC Market View Services (2 plazas).
- Deimos Estadística (2 plazas).
- Tussam, Transportes Urbanos de Sevilla, Sociedad Anónima Municipal (2 plazas).
- Servicio de Estadística. Ayuntamiento de Sevilla (2 plazas).

Se está tramitando la firma de nuevos convenios con empresas, que están pendientes de la aprobación definitiva del Máster y que estarían disponibles antes del comienzo de la impartición del mismo.

La Facultad de Matemáticas promoverá la extensión de los convenios existentes a los alumnos que cursen estudios de Máster oficial y la firma de nuevos acuerdos. A continuación se proporciona un listado de convenios existentes para la realización de prácticas en empresas en relación a las titulaciones implantadas actualmente en la Facultad de Matemáticas con prácticas en empresas e instituciones:

- Ayuntamiento de Arahal.
- Ayuntamiento de Carmona.
- Ayuntamiento de Espartinas.
- Ayuntamiento de La Algaba.
- Ayuntamiento de La Rinconada.
- Ayuntamiento de Lebrija.
- Ayuntamiento de Santiponce.
- Ayuntamiento de Sevilla. Servicio de Estadística.
- Ayuntamiento de Villamanrique de la Condesa.
- AGC Market View Services.
- Agincourt 2008, S.L.
- Centro Andaluz de Prospectiva.
- Colegio Territorial de Administradores de Fincas de Sevilla.
- Consejería de Salud.
- Deimos Statistics S.C.
- Federación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Sevilla- FACUA.
- Fundación Pública Andaluza para la Gestión de la Investigación en Salud de Sevilla (FISEVI).
- Instituto de Marketing y Comunicación, S.L. (IMC).
- Transportes Urbanos de Sevilla, Sociedad Anónima Municipal (TUSSAM).
- Unión de Consumidores de Andalucía UCA/UCE.

En el caso de Másteres con prácticas externas, previo al inicio de las prácticas, a cada estudiante se le asignará un tutor académico, por parte de la universidad, y un tutor profesional, por parte de la empresa/institución.

La gestión de las **Prácticas en Empresas** se llevará a cabo de acuerdo con lo dispuesto en la Normativa de Prácticas Externas de la Universidad de Sevilla (Acuerdo CG 24-7-13). Dicha normativa no sólo regula la tramitación de los convenios sino que establece los marcos para el desarrollo de los programas de prácticas, derechos y obligaciones, organización de las

prácticas y efectos académicos, entre otras cuestiones. Además, se cuenta con el asesoramiento del Servicio de Prácticas en Empresas (SPE) de la Universidad. Las prácticas se realizarán a través de los convenios que la Universidad de Sevilla mantiene con empresas e instituciones externas, además de otros pendientes de formalizar. Cada alumno tendrá un tutor externo (de empresa) y un tutor interno (profesor del Máster) que serán los encargados de establecer las actividades a realizar por el alumno, así como de llevar a cabo la evaluación, que permita valorar los resultados del aprendizaje. Las actividades a realizar estarán relacionadas con las competencias del título de Máster. Igualmente, la Comisión de Prácticas en Empresas del Centro determinará el procedimiento de adjudicación de las plazas de prácticas externas, estableciendo públicamente los criterios de selección en función de las plazas ofertadas.

Se acompaña documento acreditativo expedido por el Secretariado de Prácticas en empresas y Empleo de la Universidad de Sevilla con un listado de empresas con convenio con la Universidad de Sevilla para prácticas externas que han solicitado plazas de estudiantes de la Facultad de Matemáticas, y por lo tanto están disponibles para las prácticas del Máster en Matemáticas.

SECRETARIADO
PRÁCTICAS EN EMPRESA Y EMPLEO

MARÍA DEL MAR GARCÍA GORDILLO, DIRECTORA DEL SECRETARIADO DE PRÁCTICAS EN EMPRESA Y EMPLEO DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA,

HACE CONSTAR:

Que las empresas e instituciones relacionadas a continuación poseen convenio de cooperación educativa con la Universidad de Sevilla para la realización de prácticas externas, y por tanto aplicables a los alumnos del Máster Universitario en Matemáticas.

Dichos convenios son de renovación tácita si no existe denuncia del mismo por ninguna de las partes

- Ayuntamiento de Arahal
- Ayuntamiento de Carmona
- Ayuntamiento de Espartinas
- Ayuntamiento de La Algaba
- Ayuntamiento de La Rinconada
- Ayuntamiento de Lebrija
- Ayuntamiento de Santiponce
- Ayuntamiento de Sevilla.
- Ayuntamiento de Villamanrique de la Condesa
- AGC Market View Services
- Agincourt 2008, S.L.
- Centro Andaluz de Prospectiva
- Colegio Territorial de Administradores de Fincas de Sevilla
- Deimos Statistics S.C.
- Federación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Sevilla- FACUA
- Fundación Pública Andaluza para la Gestión de la Investigación en Salud de Sevilla (FISEVI)
- Instituto de Marketing y Comunicación, S.L. (IMC)
- Transportes Urbanos de Sevilla, Sociedad Anónima Municipal (TUSSAM)
- Unión de Consumidores de Andalucía UCA/UCE

Y para que conste y surta los efectos oportunos firmo el presente en Sevilla, a trece de junio de dos mil catorce.

SERVICIO DE PRÁCTICAS Y EMPLEO

csv: 169919483410643864494800

7.2.- PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS

En estos momentos la Facultad dispone de los recursos materiales y servicios necesarios para impartir el título que se propone, como muestra la disposición en el actual Máster Universitario de Matemática Avanzada.

Aun así, para el mantenimiento y renovación del material disponible en aulas y laboratorios de informática, el Centro cuenta con presupuesto propio, del cual ha estado haciendo uso todos estos años. Adicionalmente, el Vicerrectorado de Infraestructura de la Universidad, a través del Servicio de Obras, y de las convocatorias del Plan de Docencia, pone a disposición del Centro partidas especiales en función de las necesidades.

Son responsabilidad del Vicerrectorado de Infraestructuras todas las actuaciones relativas a las infraestructuras universitarias: política y ejecución de obras, equipamiento, mantenimiento, dotación y desarrollo de nuevas tecnologías al servicio de la gestión, la docencia, la investigación y las comunicaciones en todos los centros universitarios y entre los miembros de la comunidad universitaria, así como la eliminación de las barreras arquitectónicas en los centros y edificios universitarios.

Para ello cuenta con tres Secretariados:

a) El Secretariado de Infraestructuras, del cual dependen los Servicios de Equipamiento, Mantenimiento, Obras y Proyectos y Gabinete de Proyectos.

b) El Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías.

c) El Secretariado de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.

Con todos estos recursos a su disposición el objetivo prioritario y estratégico del Vicerrectorado de Infraestructuras es asegurar la conservación y el óptimo funcionamiento de todos los centros de la Universidad de Sevilla contribuyendo a que desarrollen plenamente su actividad y logren sus objetivos mediante la prestación de un servicio excelente adaptándose a las nuevas necesidades.

La Universidad de Sevilla está desarrollando –y continuara haciéndolo- una política activa de facilitación de la accesibilidad a los edificios e instalaciones universitarias así como a los recursos electrónicos de carácter institucional, siguiendo las líneas marcadas en el RD 505/2007 de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

8.- RESULTADOS PREVISTOS

8.1.- VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN

8.1.1.- INDICADORES OBLIGATORIOS	VALOR
Tasa de graduación:	*80*
Tasa de abandono:	*20*
Tasa de eficiencia:	*90*
Tasa de rendimiento: Porcentaje de créditos que superaron los alumnos de los que se matricularon en un determinado curso académico (aptos/total matriculados)	*85*

8.1.2.- OTROS POSIBLES INDICADORES

Denominación	Definición	VALOR

8.1.3.- JUSTIFICACIÓN DE LAS TASAS DE GRADUACIÓN, EFICIENCIA Y ABANDONO, ASÍ COMO DEL RESTO DE LOS INDICADORES DEFINIDOS

Los datos arriba mencionados corresponden al actual Máster Universitario en Matemática Avanzada. Se han considerado los datos disponibles correspondientes a los cursos académicos 2010-11, 2011-12 y 2012-13. En estas condiciones, se proponen objetivos realistas y aproximados, teniendo en cuenta las experiencias en otros másteres de la misma rama de conocimiento tanto de la Universidad de Sevilla como de otras universidades nacionales. Se entiende que no se establece ningún valor de referencia y que, en la fase de renovación de la acreditación, se revisarán estas estimaciones, atendiendo a las justificaciones aportadas por la Universidad de Sevilla y a las acciones derivadas de su seguimiento.

8.2.- PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

El procedimiento general de la Universidad de Sevilla para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes se recoge en el apartado 9 correspondiente al Sistema de Garantía de Calidad (procedimiento 1: Medición y análisis del rendimiento académico). El propósito de dicho procedimiento es conocer y analizar los resultados previstos en el título en relación a su tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia, así como otros indicadores complementarios que permitan contextualizar los resultados de los anteriores. También tiene como objetivo conocer y analizar los resultados de los trabajos fin de grado o fin de máster.

P. 1 **MEDICIÓN Y ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO**

OBJETO

El propósito de este procedimiento es conocer y analizar los resultados previstos en el título en relación con su tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia, así como otros indicadores complementarios que permitan contextualizar los resultados de los anteriores. Asimismo, con este procedimiento se pretende conocer y analizar los resultados del trabajo fin de grado o máster.

DESARROLLO

La Comisión de Garantía de Calidad del Título (CGCT) analizará, para cada curso académico, los resultados de los indicadores obligatorios (R.D. 1393/2007) y complementarios, según las especificaciones previstas en las fichas de los indicadores. Para ello se utilizará la aplicación para el Seguimiento de los títulos LOGROS.

La CGCT llevará a cabo el análisis de los resultados obtenidos en los indicadores, debiendo examinar exhaustivamente el cumplimiento o no del valor cuantitativo estimado para los indicadores obligatorios, según lo previsto en la última Memoria de verificación aprobada para el título. Dicho análisis deberá incluir además una comparación con los datos históricos de la titulación.

La CGCT incluirá en el Informe Anual una descripción lo más detallada posible de la situación actual y, en su caso, recomendaciones para alcanzar el valor cuantitativo estimado que sirve de referencia.

En el supuesto de que los resultados de los indicadores no alcanzaran los valores previstos en la memoria de verificación del título, el informe elaborado por la CGCT deberá proponer una

serie de acciones de mejora para solucionar los problemas detectados, que deberá ser formalizada en el Plan de mejora que apruebe el Centro. El Plan de mejora deberá concretar el responsable de su ejecución, los mecanismos para realizarlo, los indicadores de seguimiento con los valores de referencia establecidos, etc. según el diseño propuesto en LOGROS para el Plan de mejora del título.
El informe elaborado por la CGCT, deberá ser revisado tanto por la Comisión de Garantía de Calidad del Centro, si procede, como por la Comisión de Seguimiento de Planes de Estudios. Ambas podrán elaborar un informe razonado sobre el contenido del Informe anual, así como sobre las acciones de mejora propuestas por la CGCT.
A la vista del Informe anual, así como de los eventuales informes de la CGCC o CSPE, el Decano/Director propondrá el Plan de mejora de definitivo para el título, que deberá ser aprobado por la Junta de Centro.

Indicadores:
P01-I01 TASA DE GRADUACIÓN DEL TÍTULO
P01-I02 TASA DE ABANDONO DEL TÍTULO
P01-I03 TASA DE ABANDONO INICIAL
P01-I04 TASA DE EFICIENCIA DEL TÍTULO
P01-I05 TASA DE ÉXITO DEL TÍTULO
P01-I06 TASA DE ÉXITO DEL TRABAJO FIN DE GRADO O MÁSTER
P01-I07 TASA DE RENDIMIENTO DEL TÍTULO
P01-I08 TASA DE RENDIMIENTO DEL TRABAJO FIN DE GRADO O MÁSTER
P01-I09 CALIFICACIÓN MEDIA DE LOS TRABAJOS FIN DE GRADO O MÁSTER
P01-I10 NOTA MEDIA DE INGRESO
P01-I11 NOTA DE CORTE
P01-I12 ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO EN EL TÍTULO

9.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

Se debe incorporar en un anexo el documento con la estructura del Sistema de Garantía de Calidad de los Títulos Oficiales de la Universidad de Sevilla, aprobado en sesión de Consejo de Gobierno de 30/09/08. El documento consta de dos partes: Apartado A consistente en una plantilla a cumplimentar por el Centro y Apartado B que es común para todos los Centros. Sólo se deberá acompañar en formato word el Apartado A relleno con los datos del Centro y titulación (disponible previa solicitud al Área de Ordenación Académica)

El Sistema de Garantía de Calidad de este título es común a todos los títulos de Grado y Máster de la Universidad de Sevilla, cuya versión actualizada se puede consultar en el siguiente enlace:

http://at.us.es/sist-garantia-calidad-titulos

El órgano encargado del seguimiento y garantía de la calidad de los Títulos Oficiales de la Universidad de Sevilla es la Comisión de Garantía de Calidad de los Títulos Oficiales de la Universidad de Sevilla, constituida y regulada por resolución rectoral. Dicha Comisión se encargará de revisar y evaluar anualmente los procedimientos y herramientas comunes a todos los títulos de la Universidad de Sevilla, realizando, en su caso, las modificaciones oportunas que permitan adaptar los Sistemas de Garantía de Calidad de los Títulos de la Universidad de Sevilla al contexto universitario de cada momento. Deberá además coordinar la recopilación de datos, informes y cualquier otra información sobre el desarrollo de los Títulos

Oficiales de la Universidad de Sevilla, impulsar y supervisar el sistema de gestión de calidad establecido, y coordinar el análisis y valoración de los resultados obtenidos.

En el ámbito del Centro, la Facultad de Matemáticas cuenta actualmente con una Comisión de Garantía de Calidad del Centro y con una Comisión de Garantía de Calidad del Título de Máster Universitario en Matemática Avanzada. Ésta última será la encargada de implementar el Sistema de Garantía de Calidad del nuevo Título, velando por que la eficacia, eficiencia y transparencia sean los principios de gestión del mismo. Será además la responsable de proponer acciones de mejora, en función del análisis de los resultados obtenidos, actuando siempre con la máxima objetividad e independencia. La primera se encargará de la implantación de un Sistema de Garantía de Calidad en el Centro y velará por que las propuestas de mejora desarrolladas por las diferentes Comisiones de Garantía de Calidad de los Títulos que se imparten en el mismo sean viables y guarden coherencia entre sí. Por otro lado, como establece el Estatuto de la Universidad de Sevilla en su artículo 28, el Título de Máster Universitario en Matemáticas dispondrá de una Comisión para el Seguimiento del Plan de Estudio, que deberá velar por la correcta ejecución y el desarrollo coherente de los planes de estudio, mediante la verificación y control de los proyectos docentes, así como por el cumplimiento de los planes de organización docente por parte de los Departamentos que impartan docencia en el Título. La Comisión Académica del Máster será la encargada, entre otras, de dichas funciones.

Con esta estructura se establece un principio de corresponsabilidad en el seguimiento y garantía de calidad de los títulos de la Universidad de Sevilla entre sus responsables académicos, el profesorado, el alumnado, el PAS y los órganos de gobierno de la Universidad.

10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1.- CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

El nuevo plan se implantará a partir del año académico 2015/16. Dado que la duración del plan es de un año académico, no es preciso estipular un calendario plurianual de implantación.

10.1.1.- CURSO DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN	*2015-16*

10.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

Se trata de un título de Máster de 60 créditos que se implantará íntegramente en el curso 2015/16 siguiendo la ordenación temporal de las materias indicada en el apartado de planificación de las enseñanzas.

Calendario de modificaciones de plazas.

En el Curso 2015/16 se implantó el Máster Universitario en Matemáticas (MUM), para el que se ofrecieron 30 plazas, las mismas que se siguen ofreciendo en la actualidad. A partir del

Curso 2018/19, se implantó el Doble Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas y en Matemáticas (MAES-MUM), para el que se ofrecieron 10 plazas adicionales. Desde entonces, las plazas ofertadas no se han modificado y ambas titulaciones se vienen impartiendo con total normalidad.

10.2.- PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS, EN SU CASO.

Se establecen a continuación los procedimientos de adaptación del actual Máster Universitario en Matemática Avanzada por la Universidad de Sevilla al nuevo Máster Universitario en Matemáticas por la Universidad de Sevilla. Estos procedimientos se han elaborado de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1393/2007 (de 29 de julio), modificado por el RD 861/2010 (de 2 de julio) y la Normativa Reguladora del Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la Universidad de Sevilla (Aprobada por Acuerdo 4.3/CG 22-11-11, BOUS 2 de diciembre de 2011).

Además, en el caso de créditos superados cuyo carácter no esté incluido en alguno de los casos siguientes, se procederá al reconocimiento de las materias cursadas, teniendo en cuenta las competencias y conocimientos asociados a dichas materias.

- A los alumnos que tengan superadas todas las asignaturas del Máster actual excepto el Trabajo Fin de Máster se les reconocerán los 48 créditos correspondientes a los Módulos I y II.
- A los alumnos que hayan aprobado alguna asignatura del Máster Universitario en Matemática Avanzada se les reconocerán las asignaturas del Máster Universitario en Matemáticas, según la tabla siguiente:

PLAN ACTUAL	PLAN NUEVO
Ampliación de Matemáticas I	Algorítmica y Teoría de la Complejidad Computacional
Ampliación de Matemáticas II	Sistemas Dinámicos
Ampliación de Probabilidades y Procesos	Procesos Estocásticos. Aplicaciones
Análisis Funcional y Ecuaciones en Derivadas Parciales	Ecuaciones en Derivadas Parciales y Aplicaciones
Análisis Numérico de las Ecuaciones en Derivadas Parciales	Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales
Análisis Real y Complejo. Análisis Funcional	Variable Compleja y Operadores
Complementos sobre Ecuaciones Diferenciales	6 créditos optativos
Curvas Algebraicas	Geometría Algebraica
Demostración Automática de Teoremas	6 créditos optativos
Elementos de álgebra Avanzada	Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones
Espacios de Funciones	Análisis Funcional
Fundamentos de la Matemática	Lógica Computacional y Teoría de Modelos
Geometría Riemanniana y Lorentziana	Geometría semi-Riemanniana
Inteligencia Artificial	6 créditos optativos
Introducción a la Topología Geométrica	Topología Algebraica

Matemática Discreta y Teoría de Lie	Teoría de Grafos y Geometría Computacional
Métodos del Análisis Matemático	Análisis Real y Armónico
Métodos Estadísticos Avanzados	Modelado y Predicción estadística
Modelos Avanzados de la Investigación Operativa	Modelos Matemáticos en Logística y Transporte
Teoría de Números y Criptografía	Criptografía

La Comisión de Reconocimiento de Créditos de la Facultad, siguiendo lo establecido por el Real Decreto 1393/2007 (de 29 de julio), modificado por el RD 861/2010 (de 2 de julio) y la Normativa Reguladora del Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la Universidad de Sevilla (Aprobada por Acuerdo 4.3/CG 22-11-11, BOUS 2 de diciembre de 2011), procederá al reconocimiento de los créditos cursados y superados por los estudiantes en el Máster Universitario en Matemática Avanzada.

10.3.- ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO

Máster Universitario en Matemática Avanzada. (Plan de estudios publicado por resolución de 20 de julio de 2011 de la Universidad de Sevilla. Disposición 16902 BOE 27 octubre 2011).