



GRADO EN MATEMÁTICAS
POR LA
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Facultad de Matemáticas – Universidad de Sevilla

MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO DE

GRADO EN MATEMÁTICAS

POR LA

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Sevilla, noviembre de 2008.

INDICE

INDICE	2
1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO	4
1.1. DENOMINACIÓN	4
1.2. UNIVERSIDAD SOLICITANTE Y CENTRO RESPONSABLE	4
1.3. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO: TIPO DE ENSEÑANZA	4
1.4. NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO.	5
1.5. NÚMERO MÍNIMO DE CRÉDITOS EUROPEOS DE MATRÍCULA POR EL ESTUDIANTE Y PERIODO LECTIVO. NORMAS DE PERMANENCIA.	5
1.6. RESTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA EL SET.	6
2. JUSTIFICACIÓN	7
2.1. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO	7
2.2. REFERENTES EXTERNOS	8
2.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS.	10
2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA EXTERNOS.	11
3. OBJETIVOS.	13
4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES	18
4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO.	18
4.2 CRITERIOS DE ACCESO Y CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES.	21
4.3 SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS	21
4.4 TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD	23
5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS	31
5.1. ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS	31

5.2 PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA	45
5.3 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS O MATERIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUE CONSTA EL PLAN DE ESTUDIOS	49
<u>6. PERSONAL ACADÉMICO</u>	<u>85</u>
6.1. PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS Y DISPONIBLES PARA LLEVAR A CABO EL PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO	85
6.2 ADECUACIÓN DEL PROFESORADO	88
<u>7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS</u>	<u>92</u>
7.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES	92
7.2 PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS.	95
7.3. ANEXO SOBRE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO DE PRÁCTICAS EXTERNAS	96
<u>8. RESULTADOS PREVISTOS</u>	<u>100</u>
8.1. VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN.	100
8.2 PROGRESO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	101
<u>9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD</u>	<u>102</u>
9.1. SOBRE LA COMISIÓN RESPONSABLE DE LA GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO DE GRADO EN MATEMÁTICAS	103
<u>10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN</u>	<u>106</u>
10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN	106
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES, EN SU CASO, DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIO.	107
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL CORRESPONDIENTE TÍTULO PROPUESTO.	118

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Denominación

Grado en Matemáticas por la Universidad de Sevilla

Ciclo: Grado

1.2. Universidad solicitante y centro responsable

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD DE MATEMATICAS

Representante Legal de la universidad

1º Apellido: Luque

2º Apellido: Rodríguez

Nombre: Joaquín

Cargo que ocupa: Rector de la Universidad de Sevilla

Responsable del título

1º Apellido: Muñoz

2º Apellido: Pichardo

Nombre: Juan Manuel

NIF: 29770678F

Cargo que ocupa: Decano de la Facultad de Matemáticas

Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico: ordenacion@us.es

Dirección postal: San Fernando, 4

Código postal: 41004

Población: Sevilla

Provincia: Sevilla

FAX: 954556982

Teléfono: 954551063

1.3. Descripción del título: tipo de enseñanza

Tipo de enseñanza: Presencial

Rama de conocimiento: Ciencias

Número de ECTS del título: 240

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso.

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación: 100¹

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación: 100

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación: 100

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación: 100

1.5. Número mínimo de créditos europeos de matrícula por el estudiante y periodo lectivo. Normas de Permanencia.

Número mínimo de créditos europeos de matrícula

La Guía para el diseño de titulaciones y planes de estudio aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla mediante Acuerdo 5.1/C.G. 30-04-08, establece en su apartado 7 que "No obstante la configuración de 60 créditos por curso académico, la cantidad mínima de créditos a matricular será –salvo casos excepcionales que se regularán en el Reglamento general de actividades docentes- de 30. Esto posibilitará cursar estudios a tiempo parcial, así como atender situaciones derivadas de la existencia de necesidades educativas especiales".

Por otra parte, en su apartado 9.7 dispone que "En la formulación temporal del plan de estudios se podrán ofrecer dos versiones, una de cuatro años para los estudiantes a tiempo completo (4 años a 60 créditos), y otra recomendada para estudiantes a tiempo parcial de 8 años a razón de 30 créditos por año. Para esta última posibilidad se fijarán los mecanismos de coordinación necesarios con objeto de que no implique el establecimiento de una organización docente diferenciada".

En consecuencia, el número mínimo de créditos europeos de matrícula por el estudiante y periodo lectivo será de 30.

Normas de permanencia

Las normas de regulen el progreso y permanencia de los estudiantes en la Universidad de Sevilla se encuentran actualmente pendientes de aprobación por parte del Consejo Social.

Hasta tanto se produzca la aprobación, se puede considerar que las normas de permanencia actualmente de aplicación para los estudios de primer y segundo ciclo de la Universidad de Sevilla se encuentran recogidas en el artículo 3 de las Normas de Matrícula, considerándose vigente, con carácter transitorio, la normativa establecida en el Real Decreto Ley 8/76, de 16 de Junio, que modificó al Decreto Ley 9/1975, de 10 de julio sobre garantías para el funcionamiento institucional de las Universidades.

¹ Argumentación de estas cifras en el punto 5 de la presente memoria.

1.-Los alumnos de primer curso que en las convocatorias de un año académico no hayan aprobado ninguna asignatura de primer curso, no podrán proseguir los mismos estudios en que hubiesen estado matriculados, aunque sí podrán iniciar por una sola vez, estudios de diferente naturaleza en esta Universidad. No obstante ello, si a juicio de la Junta de Facultad o Escuela la circunstancia descrita obedece a causa justificada de imposibilidad de comparecer a la última convocatoria de examen final de que disponga en ese curso, podrá autorizarse al alumno a formalizar nuevamente matrícula en primer curso.

2.-Los alumnos disponen de un número máximo de seis convocatorias para cada asignatura.

3.-Consumidas sin éxito las convocatorias señaladas, el alumno podrá iniciar otros estudios, por una sola vez, en esta Universidad. No obstante podrán continuarlos en otra Universidad, siempre que les sea aceptado el traslado de expediente.

4.-Agotado el número máximo de convocatorias, aquellos alumnos a los que les resten para finalizar sus estudios un máximo de tres asignaturas o el 10% de la carga lectiva global en las Licenciaturas o el 17% en las Diplomaturas para los Planes de Estudios estructurados en créditos, podrán solicitar del Rector, mediante escrito razonado y acreditación de cuanto proceda, la concesión de una convocatoria de gracia.

Por su parte, el artículo 53 del Estatuto de la Universidad de Sevilla establece que, a efectos de permanencia, únicamente se computarán las convocatorias a las que el estudiante se haya presentado y el artículo 56 del mencionado Estatuto que tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria los estudiantes que para la conclusión de sus estudios tengan pendientes de obtener el número de créditos que se establezca reglamentariamente.

1.6. Resto de información necesaria para el SET².

Naturaleza de la institución que concede el título: Pública

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

Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: Español

² Suplemento Europeo al Título. Aspectos adicionales se recogen en el punto 5 de la presente memoria

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Justificación del título propuesto

El título de Grado en Matemáticas se corresponde con la transformación al EEES del título de Licenciatura de Matemáticas, que se imparte desde hace décadas en la Universidad de Sevilla.

La existencia de un título universitario específico de Matemáticas se justifica desde numerosos aspectos y muchos son los argumentos que, por sí solos, pueden justificar la misma.

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, 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 formación adecuada para continuar profundizando y ampliando la propia ciencia matemática.

Ante la indudable necesidad de extender y ampliar la formación matemática de nuestra sociedad con objeto de alcanzar mejores cotas de bienestar social, es indispensable disponer de ámbitos en la administración educativa en los que trabajar en esa línea y de agentes adecuadamente formados que sepan trabajar en la misma. El mantenimiento de un título superior en Matemáticas se conforma como una herramienta esencial para ello.

Por otra parte, es una constante realidad en la investigación científica actual la necesidad de utilizar las Matemáticas, sus procedimientos, sus algoritmos, sus herramientas y sus esquemas de razonamiento. La Física, la Química, la Biología, la Medicina y las restantes ciencias biosanitarias, la Economía, la Informática, las ingenierías, incluso la Sociología y restantes ciencias sociales, necesitan de las Matemáticas, en mayor o menor medida, para su avance científico. De forma que las Matemáticas son parte esencial de la formación de científicos e ingenieros, y desempeñan un importante papel en las distintas ciencias sociales. Además, hay una clara vinculación de la titulación con algunos de los perfiles científicos anteriormente citados, aunque los objetivos de éstos sean distintos de los de Matemáticas. Como consecuencia es previsible una cada vez mayor interacción entre el Grado en Matemáticas y estudios de Máster y Doctorado en estos campos.

En un estudio reciente de ámbito nacional sobre los egresados en Matemáticas, "Salidas profesionales de los estudios de Matemáticas. Análisis de la inserción laboral y ofertas de empleo", publicado por la Real Sociedad Matemática Española (RSME) y la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), se confirma la necesidad de egresados en Matemáticas y las amplias perspectivas de empleo de los mismos. Deben ser citadas las siguientes conclusiones recogidas en el informe:

El nivel de empleo es del 91,6%, es decir, sólo un 8,4% de desempleo, siendo ligeramente superior el desempleo en mujeres (9,0% frente al 7,9%).

Textualmente se recoge: "Los datos extraídos de la encuesta permiten concluir que la incorporación de los matemáticos al mercado laboral es un proceso muy rápido, pues al cabo de 2 años el índice de desempleo es sólo del 5,0%, y la ocupación es casi plena (98,2%) después de 5 años.

En cuanto a la precariedad/estabilidad del empleo se recogen dos afirmaciones. La primera es que, con carácter general, "el 72,8% tiene un contrato estable, siendo el porcentaje ligeramente superior en los hombres". La segunda se centra en el tiempo necesario para alcanzar un empleo estable: "El 52,0% obtiene un empleo estable en menos de 6 meses. Al cabo de 2 años, el porcentaje es del 80,9%. En el caso de la mujer, el tiempo transcurrido hasta alcanzar la estabilidad laboral es ligeramente superior".

El estudio indica que la titulación de Matemáticas ofrece unas expectativas laborales muy atractivas y diversas. Además de la enseñanza (38%), ofrece posibilidades en el sector bancario (16%), en la Administración Pública (15%), en el sector industrial (8%), empresas del sector informática (7%) y empresas de consultoría (7%).

Otros estudios sobre el empleo y aspectos profesionales extraen conclusiones similares. Pueden citarse:

- Los estudios de inserción laboral incluidos en el Libro Blanco del "Título de Grado en Matemáticas" elaborado bajo la tutela de la ANECA.
- El informe "ESTUDIO DA INSERCIÓN LABORAL DOS TITULADOS NO SISTEMA UNIVERSITARIO DE GALICIA 2001-2003".
- El informe "ESTUDIO DE INSERCIÓN LABORAL DE LOS TITULADOS DE LA UNIVERSITAT DE VALENCIA (Parte I): LICENCIADOS E MATEMATICAS".

Entre las distintas actuaciones realizadas desde la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla, en el marco de los procesos de evaluación de la calidad, se llevó a cabo una encuesta sobre inserción laboral en la que la población objetivo era el conjunto de personas que finalizaron algunas de las titulaciones impartidas en el centro (Licenciatura de Matemáticas, Licenciatura de Ciencias y Técnicas Estadísticas y Diplomatura de Estadística) en los años comprendidos entre 2002 y 2006, ambos inclusive. El trabajo de campo se realizó en diciembre de 2006 (sólo dos meses después de finalizar el curso 2005/06). Las conclusiones fundamentales del estudio en el ámbito del empleo fueron:

Tasa de empleo: 70% (conviene hacer notar aquí que el 10% de la población objetivo terminaron sus estudios en el 2006)

Tiempo medio hasta encontrar su primer empleo relacionado con sus estudios: 12,3 meses.

2.2. Referentes externos

La propuesta que se presenta tiene como referencias fundamentales las siguientes:

- 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. http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_matematicas.pdf.
- Los acuerdos y directrices marcadas en la Conferencia Andaluza de Centros y Departamentos Universitarios de Matemáticas (CAMAT), constituida por los centros y departamentos universitarios de Matemáticas de las universidades andaluzas. Dicha conferencia se creó como foro de debate y de encuentro para analizar, en el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza, temas tales como los planes de estudios universitarios y su integración en el marco del EEES y la

mejora de la calidad de los estudios de Matemáticas en la Comunidad Autónoma Andaluza, coordinar iniciativas e intercambiar experiencias e información de interés general. (<http://www.matematicas.us.es/camat/home.htm>).

Las directrices básicas sobre el Grado en Matemáticas aprobadas por el Consejo Andaluz de Universidades tras la elaboración previa de una comisión delegada de éste, creada al efecto y constituida por los representantes de los cinco centros universitarios andaluces que imparten actualmente la Licenciatura de Matemáticas (Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cádiz, Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga, Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla).

A su vez, se conforma como la transformación de la vigente Licenciatura en Matemáticas (cuyo interés académico, científico y profesional ha sido analizado y puesto de manifiesto en el citado libro blanco) a la estructura del título de Grado recogido en el R.D.1393/2007 de 29 de Octubre y, en consecuencia, en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior.

Los contenidos del Título de Grado en Matemáticas que se presentan forman parte del tronco común del mismo título, o similar, en la casi totalidad de las Universidades españolas y europeas. En lo que respecta a las universidades españolas, la titulación universitaria de Licenciado en Matemáticas se imparte actualmente en 22 de ellas: Alicante, Almería, Autónoma de Barcelona, Autónoma de Madrid, Cádiz, Cantabria, Complutense de Madrid, Extremadura, Granada, Islas Baleares, La Laguna, La Rioja, Málaga, Murcia, Oviedo, País Vasco, Politécnica de Cataluña, Salamanca, Santiago de Compostela, Sevilla, UNED, Valencia, Valladolid y Zaragoza. Además, 3 universidades (Barcelona, Salamanca y Santiago de Compostela) han iniciado la impartición del título de grado, los cuales han sido utilizados como referentes en la elaboración del presente documento.

Por otra parte, existen titulaciones de Grado en Matemáticas, con distintos enfoques, en todos los países europeos, cuyos graduados consiguen empleo con facilidad y en los mismos campos que los españoles. De hecho, el título está relacionado con titulaciones de grado comparables ya reguladas de acuerdo al Espacio Europeo de Educación Superior, cuya estructura varía ligeramente de unos países a otros (datos recopilados en el Libro Blanco, a fecha 2003). Pueden ser resaltados los siguientes aspectos:

Los estudios universitarios de Matemáticas se encuentran en algunos países como grados de 3 años, sin diplomas adicionales (como Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suiza, Portugal), otros como grados de 3 años y con diplomas adicionales (Bélgica francófona y flamenca, Francia, Italia, Suecia), existiendo países con grados de 3 y de 4 años (Alemania, Austria, Holanda, Irlanda, Reino Unido, República Checa, Croacia, Eslovaquia, Estonia, Hungría, Islandia, Rumania), y grados exclusivamente de 4 años (caso de Grecia).

En Gran Bretaña, cuya agencia de calidad universitaria "QAA-Quality Assurance Agency for Higher Education" reconoce entre sus "Subject Benchmark Statements" los estudios de "Mathematics, statistics and operational research", podemos encontrar títulos análogos al propuesto, como por ejemplo en la Universidad de Cambridge ("Undergraduate course in Mathematics") y en la Universidad de Oxford ("BA/M Mathematics").

En los Estados Unidos de América se imparten títulos comparables en Universidades cuya calidad está acreditada por asociaciones del "Council for Higher Education Accreditation-CHEA". Es el caso de la Universidad de California, Berkeley (acreditada por la "Western Association of Schools and Colleges WASC-ACSU, Accrediting Commission for Senior Colleges and Universities") con sus "Major Programs in Mathematics", de la Universidad de Harvard (acreditada por la "New England Association of Schools and Colleges NEASC-

CIHE, Commission on Institutions of Higher Education”) con sus “Concentrations in Mathematics”, y de la Universidad de Princeton (acreditada por la “Middle States Association of Colleges and Schools MSA, Middle States Commission on Higher Education”) con su “A.B. Degree in Mathematics”.

Como ya se ha indicado, uno de los elementos de consulta externos ha sido el libro blanco del título de Grado en Matemáticas. Durante el proceso de elaboración del mismo, se incluyó en las comisiones a representantes de colegios profesionales y/o empresas e instituciones afines a la naturaleza del título.

Por otra parte, los módulos comunes acordados por el Consejo Andaluz de Universidades fueron propuestos en comisiones de rama que contaban con la presencia de agentes sociales. Estos estuvieron también presentes en las comisiones de rama que aprobaron finalmente las estructuras modulares de los títulos.

Igualmente, la Universidad de Sevilla encargó un proyecto de análisis estratégico para la convergencia europea que contemplaba entre sus objetivos valorar para cada una de las titulaciones las competencias genéricas que los empleadores y agentes sociales consideraban básicas en la formación de los estudiantes universitarios. En dicho estudio participaron tanto empleadores públicos y privados, como poderes públicos, colegios profesionales y asociaciones de diverso tipo. Las conclusiones de ese estudio han servido de base para orientar las propuestas de título.

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos.

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

I. Trabajos previos

I.1. Desde la creación de la Conferencia Andaluza de Centros y Departamentos Universitarios de Matemáticas (CAMAT), el 30 de junio de 2006 en Sevilla, en la que se aprobó recomendar que en las universidades andaluzas existiera una estructura común de los contenidos formativos del Título de Grado de Matemáticas y que éstos siguieran la línea marcada por el Libro Blanco, se dió inicio a una serie de reuniones para determinar dicha estructura en la que participaron representantes de los departamentos y centros. A su vez, los documentos y propuestas elaboradas eran analizadas y tratadas previamente por el centro a través de sus órganos colegiados (Junta de Centro, Comisión Permanente o Comisión de Seguimiento de los Planes de Estudios, ambas delegadas de la Junta de Centro).

I.2. Por la Junta de Andalucía y las Universidades Andaluzas, en el marco del órgano de coordinación entre dichas instituciones, el Consejo Andaluz de Universidades (CAU), se adoptó el siguiente acuerdo que se recoge de forma textual: "Una misma titulación de grado tendrá al menos el 75 % de sus enseñanzas comunes en todas las Universidades Públicas de Andalucía (Incluidas las prácticas y, en su caso, el trabajo fin de grado). Dichas enseñanzas comunes tendrán garantizadas su reconocimiento por el conjunto del Sistema Universitario Público Andaluz." Para la determinación de dichas enseñanzas comunes se crearon

Comisiones de Títulos en la que estaban representados los centros universitarios andaluces.

I.3. Entrevistas y encuestas con estudiantes, miembros del PAS, profesores y egresados de la Facultad para conocer su opinión sobre el estado actual y perspectivas de futuro de la titulación.

I.4. 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. El nivel de participación fue de 20 empresas de diversos sectores, especialmente del ámbito de la asesoría, consultoría, informática y nuevas tecnologías, con sedes en Sevilla y Madrid.

II. Trabajos de elaboración

II.1. La Junta de Centro de la Facultad de Matemáticas, siguiendo la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla, creó una Comisión delegada para la elaboración de un anteproyecto, constituida por un representante de los departamentos con docencia en el actual plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas (siete departamentos), tres representantes de los estudiantes y un representante del PAS. Esta comisión se ha reunido periódicamente en sesiones de trabajo, de forma que los temas tratados en una reunión eran consultados y analizados en sus ámbitos de representación de forma que en la siguiente sesión se trataba de cerrar un acuerdo consensuado. Para facilitar la mayor información y participación de todos los miembros de la comunidad universitaria del centro se diseñó una "wiki" en la que se incluyen todos los documentos de referencia, normativas, actas y documentos de trabajo (<http://www.glc.us.es/~mjoseh/GM/>)

II.2 Entrevistas y sesiones de trabajo con los Decanos y Directores de los centros de la Universidad de Sevilla.

2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos.

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

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 y encuestas 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 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) - <http://www.usc.es/mate/cdm> -, el Comité Español de Matemáticas (CEMAT) (<http://www.ce-mat.org/>).

III.3. Informes PISA - Programa de la OCDE para la Evaluación Internacional de Alumnos - auspiciado por el Instituto de Evaluación del MEC. <http://www.mec.es/mecd/gabipren/documentos/files/informe-espanol-pisa-2006.pdf>

III.4. Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias (TIMSS) auspiciado por el MEC y el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación: <http://www.ince.mec.es/timss/timssmat.pdf>

III.5. Memorias de Grados de Universidades españolas previamente elaborados, especialmente los correspondientes al Grado de Matemáticas de las Universidades de Santiago de Compostela y Salamanca.

III.6. Títulos de Grado 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, École Normale Supérieure (Paris), Universidad de Manchester, Universidad de Bristol, Universidad de Kaiserslautern, Universidad de Friburgo, Universidad de Paderborn, Universidad de Trier, Universidad de Mons Hainaut, Universidad de Lund, Universidad Pierre et Marie Curie Paris VI, Universidad de Lyon, etc.)

3. OBJETIVOS.

El objetivo fundamental del Grado en Matemáticas es proporcionar al estudiante una formación general en Matemáticas como disciplina científica, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional, con capacidad para aplicar las destrezas adquiridas en distintos ámbitos, que incluyen tanto la docencia y la investigación de las Matemáticas, como sus aplicaciones en la industria, gestión, consultoría y recursos humanos, tanto en el ámbito de la empresa como en el de la administración.

Además, hay que tener en cuenta que las Matemáticas facilitan la capacidad de abstracción de los procesos de razonamiento y modelizan las leyes que rigen los procesos naturales, lo que las convierte en una herramienta indispensable. Por ello, el Título de Grado en Matemáticas se dirige a capacitar para la formulación matemática, análisis, resolución y, en su caso, tratamiento informático de problemas en diversos campos de las ciencias básicas, ciencias sociales y de la vida, ingeniería, finanzas, consultoría, etc.

En el Libro Blanco del Título de Grado en Matemáticas se establecen como objetivos generales del Grado en Matemáticas los siguientes:

Conocer la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de la Matemática junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.

Reconocer la presencia de la Matemática subyacente en la Naturaleza, en la Ciencia, en la Tecnología y en el Arte. Reconocer a la Matemática como parte integrante de la Educación y la Cultura.

Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.

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

Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

Por otra parte, para la determinación de los perfiles profesionales del Título de Grado se han analizado diversos estudios de salidas profesionales de los matemáticos y las siguientes referencias:

- Libro Blanco del Título de Grado en Matemáticas, ANECA, marzo de 2004.
http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_matematicas.pdf
- Proyecto Tuning Educational Structures in Europe para Matemáticas.
http://ec.europa.eu/education/policies/educ/tuning/tuning_en.html;
http://ec.europa.eu/education/policies/2010/objectives_en.html#math
- Estudio conjunto de la Real Sociedad Matemática Española y la ANECA de título Salidas profesionales de los estudios de Matemáticas. Análisis de la Inserción laboral y ofertas de empleo, RSME-ANECA, 2007.
<http://www.rsme.es/comis/prof/RSME-ANECA.pdf>
- Memorias de los Títulos de Grado en Matemáticas por las Universidades de Santiago de Compostela, Salamanca y Autónoma de Barcelona (verificados por ANECA, mayo de 2008).

- Informe Estudio da inserción laboral dos titulados no sistema universitario de Galicia 2001-2003.
http://www.acsug.es/webs/ficheros/insercion_laboral_2001_03.pdf
- Informe Estudio de inserción laboral de los titulados de la Universitat de València (1999-2002) I Parte.
<http://www.fguv.org/opal/Documentos/DossierPrensaIParte.pdf>
- Acuerdos de la Conferencia Española de Decanos de Matemáticas.
<http://www.usc.es/mate/cdm/>
- Acuerdos de la Conferencia Andaluza de Centros y Departamentos Universitarios de Matemáticas.
<http://www.matematicas.us.es/camat/home.htm>
- Acuerdo de la Comisión de Título de Grado de Matemáticas, creada por el Consejo Andaluz de Universidades

Así, se establecen los siguientes perfiles profesionales:

- Perfil Aplicado:
 - Empresas de informática y telecomunicaciones.
 - Finanzas cuantitativas: banca, finanzas y seguros.
 - Empresas de consultoría.
 - Prospección de mercados.
 - Industria, gestión de proyectos y trabajos técnicos.
 - Administraciones públicas.
- Perfil Académico: Docencia y/o investigación.

Para establecer las competencias que caracterizan a un Graduado o Graduada en Matemáticas se ha tenido en cuenta, además de los documentos anteriores, el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el Marco Europeo de Cualificaciones para la Educación Superior (descriptores de Dublín), la Convocatoria de Experiencias piloto para la implantación del crédito europeo en Andalucía (Anexo III, Mayo de 2003, Junta de Andalucía) y los "Learning Outcomes" de la Universidad de Oxford (<http://www.maths.ox.ac.uk/courses>)

Las competencias se han seleccionado siguiendo las referencias externas que proporcionan una ordenación de las mismas por los distintos colectivos. Las competencias seleccionadas se adecuan a una formación general, que es la que corresponde a los títulos de Grado.

Las competencias generales y transversales (etiquetadas con "Gnúmero" y "Tnúmero")) para el Grado en Matemáticas que se recogen a continuación garantizan, entre otras, las competencias básicas de Grado establecidas en el artículo 3.2 del anexo I del RD 1393/2007. La competencias específicas están etiquetadas por "Enúmero".

Todas ellas serán evaluables y exigibles para otorgar el Título, y será traducidas en resultados de aprendizaje en todos los módulos del plan de estudios para lograr su verificación. De forma genérica, el trabajo de Fin de Grado deberá verificar adecuadamente la adquisición global por el estudiante de estas competencias.

Por otro lado, se tendrá en cuenta a los estudiantes y profesores con discapacidad, garantizando el Principio de Igualdad de Oportunidades y Accesibilidad Universal, a través de medidas que garanticen a todos los estudiantes la posibilidad de alcanzar las

competencias previstas en ausencia de discriminación. Las autoridades académicas del centro y la universidad tienen establecidos los mecanismos para que todas las actividades de docentes y discentes del plan se realicen respetando los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, los Derechos Humanos y los principios de igualdad de oportunidades, la no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, a través de medidas que garantizan a todos los estudiantes la posibilidad de alcanzar las competencias previstas en ausencia de discriminación. Así, se pondrán en marcha los medios que el Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria tiene previstos para la atención a estudiantes con necesidades educativas especiales que pueden consultarse en la dirección electrónica:

http://www.sacu.us.es/sacu/es/05_04.asp.

Las garantías de igualdad de género están supervisadas por la Unidad para la Igualdad, una instancia recientemente constituida en la Universidad de Sevilla encargada de vigilar las mismas y de promover políticas de igualdad.

Los criterios para adquirir competencias lingüísticas serán establecidos por el Consejo de Gobierno a propuesta de la Comisión de Política Lingüística de la Universidad y se basarán en sistemas de reconocimiento a partir de alguna de estas actividades:

- a) Reconocimiento del nivel alcanzado mediante el aprendizaje previo de idiomas.
- b) Cursos realizados en el Instituto de Idiomas de la Universidad de Sevilla.
- c) Enseñanzas propias del grado impartidas en una lengua extranjera.
- d) Estancias en Universidades extranjeras dentro de los programas internacionales suscritos por la Universidad de Sevilla

En cualquier caso, cada estudiante deberá garantizar, como mínimo, un nivel equivalente al B1 del marco europeo de competencias lingüísticas antes de finalizar el grado, lo que se certificará mediante una prueba de nivel o por el reconocimiento del nivel certificado previo.

La Universidad de Sevilla cuenta con un Instituto de Idiomas en el que se imparten enseñanzas en cuatro niveles diferentes de inglés, francés, alemán, italiano, portugués, griego, ruso, árabe, japonés y chino que serán incluidas en el suplemento al título caso de ser realizadas.

Competencias (Generales G ; Específicas E; Transversales T)

G01. Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta.

G02. Saber aplicar los conocimientos básicos y matemáticos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.

G03. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

G04. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.

G05. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G06. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

G07. Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico.

E01. 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.

E02. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

E03. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

E04. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

E05. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

E06. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

E07. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

Competencias (Generales G ; Específicas E; Transversales T)

E08. Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

T01. Fomentar el espíritu emprendedor.

T02. 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 de la paz

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.

Sobre el acceso

El acceso a las titulaciones impartidas en la Facultad de matemáticas se rigen 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.

Ateniéndose a estos criterios, son seis los procedimientos de acceso a la Universidad:

1.- A través de la Prueba de Acceso a la Universidad. El o la estudiante que ha superado el bachillerato realiza la prueba de Acceso a la Universidad. Caso de superarla puede preinscribirse en la titulación. Si la titulación tiene un número limitado de plazas de nuevo ingreso. Se dispone de prioridad en algunas titulaciones en función de la vía elegida en la Prueba de Acceso (Científico-Tecnológica, Ciencias de la Salud, Humanidades, Ciencias Sociales o Artes).

2.- Prueba de Acceso para mayores de 25 años. Las personas interesadas por esta vía de acceso se preinscriben en el mes de marzo del curso anterior y realizan una prueba de acceso que consta de una parte común (comentario de texto, castellano y traducción de lengua extranjera) y una específica en función de las vías de acceso (Científico-Tecnológica, Ciencias de la Salud, Humanidades, Ciencias Sociales o Artes) que dan acceso prioritario al conjunto de titulaciones ligadas a las mismas. Este procedimiento tiene reservado el 3% de las plazas ofertadas en todos los primeros ciclos.

3.- Desde Ciclos Formativos de Grado Superior. En función del ciclo formativo cursado, hay una vinculación directa con ciertas titulaciones universitarias. Existe un porcentaje de plazas reservadas del 30% para estudios de licenciatura, arquitectura o ingeniería y del 15% para estudios de diplomaturas, arquitectura técnica e ingeniería técnica.

4.- Con titulación universitaria o equivalente. Una persona con un título universitario puede solicitar plaza en el primer ciclo de otra titulación distinta, a excepción de los

estudios que ofertan plaza en un segundo ciclo desde cualquier primer ciclo. El porcentaje de plazas de la oferta general reservado para esta vía es del 1%.

5.- Procedimientos para alumnos extranjeros. El procedimiento difiere si el estudiante procede o no de un sistema educativo de la Unión Europea o de estados con los que hayan acuerdos de reciprocidad. Si se procede de un sistema educativo con el que hay acuerdo de reciprocidad y el estudiante cumple los requisitos de su sistema nacional para acceder a la Universidad, no necesita realizar la prueba de acceso y se prescribe directamente. Antes de la preinscripción, La UNED emite, en ese caso, una verificación de esos criterios y de la nota alcanzada y la vía de acceso. Deben realizar una prueba de competencia lingüística o acreditar la misma. Estos estudiantes entran a través del cupo general correspondiente a la prueba de acceso a la Universidad. Si el estudiante procede de un sistema con el que no hay acuerdo de reciprocidad, debe homologar los estudios preuniversitarios cursados, realizar la prueba de acceso a través de una universidad pública y, caso de superarla, formalizar la preinscripción. El porcentaje de plazas reservadas para esta vía es del 1%.

6.- A través del cumplimiento de requisitos académicos de sistemas educativos anteriores. Procedimiento que se atiene a la legislación vigente en cada caso.

En todos los casos, la admisión final de la matrícula depende de que su nota media de la Prueba de Acceso le permita alcanzar una de las plazas ofertadas mediante un sistema de prelación que empieza por el o la estudiante con la calificación más alta.

Sobre el perfil de ingreso

No se exige ninguna formación previa específica para el ingreso en el Grado en Matemáticas adicional a los requisitos incluidos en la modalidad de acceso utilizada, según lo incluido en el epígrafe anterior. No obstante, a modo orientativo, es recomendable que la formación del alumno sea de perfil científico-tecnológico (R. D. 1467/2007, BOE del 6 de noviembre, por el que se establece la estructura del Bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas).

Por otra parte, cualidades tales como sentir especial inclinación hacia el razonamiento lógico, gusto y destreza para resolver problemas tanto de naturaleza lógica como de cálculo, la rapidez mental y capacidad de síntesis son adecuadas como perfil personal del estudiante de este título de Grado, aunque no son imprescindibles, ni su ausencia supone hándicap alguno para el ingreso. Más aún, la adquisición de las competencias y contenidos incluidos en el título favorecerá la adquisición de dichas cualidades.

Sobre la información previa

La Universidad de Sevilla dispone de un programa informativo (programa pórtico) para los estudiantes de secundaria y formación profesional relativo a los procedimientos de acceso y la naturaleza de las distintas titulaciones que se compone de las siguientes iniciativas: a) Charlas de orientación en Centros de 2º de Bachillerato y Formación

Profesional b) Atención e información individualizada. c) Mesas Redondas sobre todas las titulaciones que pueden cursarse en la Universidad de Sevilla. d) Salón de Enseñanzas Secundarias. e) Jornadas de Orientación para el Acceso a la Universidad para Tutores y Orientadores. f) Reunión con Directores de Centros de Educación Secundaria. g) Reunión con representantes de padres de alumnos.

La información sobre el programa pórtico es accesible en esta dirección web <http://www.institucional.us.es/sga/14.htm>

Igualmente, 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.institucional.us.es/sga/1434.htm>.

En esta línea. la Facultad de Matemáticas, tiene en marcha diversas acciones:

A través de su página web (<http://www.matematicas.us.es/>) proporciona información completa de todas sus titulaciones: guías docentes, horarios, prácticas en empresas, guías divulgativas, video de presentación del centro, etc.

Programa de divulgación del centro y sus titulaciones con visitas a centros de bachillerato o visitas de los centros a la Facultad (a petición de los interesados), con objeto de facilitar información directa sobre las titulaciones del centro, la relevancia de los estudios de Matemáticas y Estadística, y una presentación del centro y sus instalaciones. Para ello se elaboran carteles, folletos y posters informativos.

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

La Universidad de Sevilla, a través del Servicio a la Comunidad Universitaria (SACU), tiene funcionando una unidad de asesoramiento psicológico denominada Asesoría Psicológica y Social que presta atención individualizada para todos los miembros de la Universidad que los soliciten y que desarrolla diversas acciones de asesoramiento y apoyo. Para los alumnos de nuevo ingreso desarrolla una actividad formativa dirigida a proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para el estudio y las estrategias necesarias para optimizar el tiempo de estudio.

Desde el centro se desarrollan tres actividades dentro de esta línea de acción:

1. Jornada de Apertura de la Facultad de Matemáticas: Presentación y visita a las instalaciones y servicios de la Facultad, especialmente Biblioteca y Aulas de Informática. Presentación de la titulación, estructura académica, etc.
2. Plan de acción tutorial: la Facultad de Matemáticas adoptará el plan de acción tutorial que diseñe la Universidad de Sevilla o una modificación del mismo dentro de los términos que admita la normativa.
3. La Facultad de Matemáticas actualmente imparte, como actividad de Libre Configuración, un curso denominado "Curso Preliminar de Matemáticas: Técnicas y Herramientas", de 4.5 créditos, para los alumnos de nuevo ingreso. Este curso se concibe como un "curso de carácter práctico que

estímule y vuelva lo más participativa posible la actitud de los alumnos y que les permita adquirir ciertos hábitos y métodos de estudio imprescindibles para el aprendizaje de las Matemáticas, así como completar los temas de Enseñanza Media que no han dado o recuerden los que han estudiado” (véase <http://www.matematicas.us.es/estudios/lcc.htm>). Con este mismo objetivo, tras el análisis de la opinión del alumnado y profesorado del primer curso para valorar su conveniencia y necesidad, se podrá organizar y ofrecer al alumno de nuevo ingreso actividades similares, a impartir al inicio del curso académico. Dichas actividades serán impartidas y coordinadas por profesores de los departamentos con docencia en la titulación.

4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales.

No corresponde.

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

Sistemas ofrecidos desde los servicios centrales

- Distribución de una Guía del Estudiante (ámbito general de la Universidad). En ella se recoge información práctica sobre la Universidad de Sevilla para los estudiantes que ingresan en ella, abarcando desde el catálogo de estudios que se imparten hasta otros aspectos relacionados con las normativas, calendario, servicios prestados por la Universidad, etc..
- Sistemas de apoyo y orientación del SACU (Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria). Este servicio tiene como objetivo central informar, orientar, asesorar, promover, ayudar,... a todos los miembros de la comunidad universitaria y, por tanto, en particular a los estudiantes. Para ello, además de proporcionar información en general y coordinar el servicio de ayudas y becas propias de la universidad (becas comedor, becas por la colaboración en las acciones del servicio, etc.), tiene en funcionamiento diversas unidades desarrollando acciones de apoyo y orientación en el ámbito de la asesoría jurídica, asesoría psicológica (se explicita más adelante), promoción de la salud, de la igualdad de oportunidades y de políticas de género, alojamiento y vivienda (colegios mayores, residencias universitarias, pisos de alquiler,...), atención al estudiante extranjero, de apoyo al empleo para universitarios con dificultades de inserción laboral, etc.
- 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 la actualidad, 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. En las nuevas titulaciones de

grado, se seguirán ofreciendo para aquellos estudiantes que de forma voluntaria deseen cursarlo. 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. El proceso se fundamenta en su software específico que incluye valoraciones de estudiantes, profesores y profesionales relacionados con cada titulación.
- Acción de asesoramiento de la Unidad de Orientación e inserción Laboral. Esta unidad, dependiente del Vicerrectorado de Transferencia Tecnológica pretende dar respuesta a aquellos universitarios y titulados que plantean necesidades de orientación a lo largo de su carrera universitaria y laboral, para lo cual tiene como objetivo promover estrategias que incrementen las posibilidades de la inserción sociolaboral de alumnos y titulados universitarios demandantes de empleo y asistencia en su camino hacia la incorporación al mercado laboral y su permanencia en él.
- Acción de orientación al estudiante del Servicio de Prácticas en Empresa (SPE) de la Universidad de Sevilla. Este servicio, dependiente orgánicamente del Vicerrectorado de Transferencia Tecnológica, tiene encomendado promover y tramitar prácticas en empresas e instituciones para estudiantes y titulados universitarios, sirviendo de ayuda y asesoramiento tanto a los centros y empresas, como a los estudiantes para acceder a las distintas modalidades de prácticas (formación académica, inserción laboral, internacionales, etc.)

Sistemas ofrecidos desde el centro

- Distribución de una Guía de la Facultad de Matemáticas. En ella se recoge información sobre plan de estudios, horarios, profesorado, normativas internas, servicios del centro, etc.
- 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 la acción, participará activamente en la acción de orientación y apoyo tanto como centro receptor como centro emisor.
- Servicio de Enlace Estudiantes-Empresas. Se facilita el contacto entre estudiantes (de últimos cursos y recién egresados) y empresas, a través de la organización de encuentros y/o el servicio de mensajería electrónica a través de una base de datos actualizada de egresados.

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

El sistema propuesto por la Universidad de Sevilla para la transferencia y reconocimiento de créditos fue aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno en sesión celebrada el 30/09/2008, en una normativa denominada "NORMAS BÁSICAS SOBRE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA".

El texto completo de las mismas se recoge a continuación:

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. Las propuestas de nuevas titulaciones y la elaboración de los nuevos planes de estudios hace necesario la aprobación de la mencionada normativa a efectos de su inclusión en las memorias de verificación de títulos que debe acompañarlas. Por lo tanto, la Universidad de Sevilla, para dar cumplimiento al mencionado precepto, establece las presentes normas básicas, que serán de aplicación a los estudios universitarios oficiales de Grado y Máster.

CAPITULO I: RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Artículo 1. Definición

Se entiende por reconocimiento la aceptación por la Universidad de Sevilla de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en ésta u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

Artículo 2. Reglas básicas para el reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Grado.

2.1 Entre planes de estudio conducentes a distintos títulos oficiales

2.1.1 Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento la totalidad de los créditos correspondientes a las materias de formación básica de dicha rama.

2.1.2 Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.

2.1.3 El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien teniendo en cuenta su carácter transversal.

2.2 Entre planes de estudio conducentes al mismo título oficial

2.2.1 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.

2.2.2 En el caso de títulos oficiales de Grado 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. 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.

2.2.3 El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien teniendo en cuenta su carácter transversal.

Artículo 3. Reglas básicas para el reconocimiento de créditos en enseñanzas de Grado a partir de estudios previos en las anteriores enseñanzas universitarias.

3.1 Los estudiantes que hayan comenzado estudios conforme a anteriores ordenaciones universitarias podrán acceder a las enseñanzas de Grado previa admisión por la Universidad de Sevilla conforme a su normativa reguladora y lo previsto en el Real Decreto 1393/2007.

3.2 Títulos de Grado que sustituyen a títulos de las anteriores enseñanzas.

3.2.1 En caso de extinción de una titulación diseñada conforme a sistemas universitarios anteriores por implantación de un nuevo título de Grado, la adaptación del estudiante al plan de estudios de éste último implicará el reconocimiento de créditos superados en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios de la titulación de Grado.

3.2.2 Cuando tales competencias y conocimientos no estén explicitados o no puedan deducirse se tomarán como referencia el número de créditos y/o los contenidos de las materias o asignaturas cursadas.

3.2.3 Igualmente se procederá al reconocimiento de las materias cursadas que tengan carácter transversal.

3.2.4 A estos efectos, los planes de estudios conducentes a los nuevos títulos de Grado contendrán un cuadro de equivalencias en el que se relacionarán las materias o asignaturas del plan o planes de estudios en extinción con sus equivalentes en el plan de estudios de la titulación de Grado, en función de los conocimientos y competencias que deben alcanzarse en éste último.

3.2.5 En los procesos de adaptación de estudiantes de los actuales planes de estudio a los nuevos planes de los títulos de Grado deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada.

3.3 Reconocimiento de créditos entre estudios diferentes.

3.3.1 En el caso de estudios parciales previos realizados en la Universidad de Sevilla o en otra Universidad española o extranjera, sin equivalencia en los nuevos títulos de Grado, se podrán reconocer los créditos de las materias o asignaturas cursadas en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias superadas y las previstas en el plan de estudios de destino.

3.4 Quienes estando en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico, accedan a las enseñanzas conducentes a la obtención de un título de Grado obtendrán el reconocimiento de créditos que proceda en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas y los previstos en el plan de estudios de la titulación de Grado, o por su carácter transversal.

Artículo 4. Reglas básicas para el reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Máster

4.1 Quienes estando en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero, accedan a las enseñanzas conducentes a la obtención de un título oficial de Máster podrán obtener reconocimiento de créditos por materias previamente cursadas, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias superadas y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas de Máster.

4.2 Igualmente, entre enseñanzas oficiales de Máster, sean de Programas Oficiales de Postgrado desarrollados al amparo del Real Decreto 56/2005 o de títulos de Master desarrollados al amparo del Real Decreto 1393/2007, serán

objeto de reconocimiento las materias cursadas en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las enseñanzas superadas y los previstos en el plan de estudios del título de Máster que se curse en el momento de la solicitud.

4.3 En el caso de 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. 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.

4.4 Se podrá obtener reconocimiento de créditos en estudios oficiales de Máster a partir de estudios previos cursados en títulos propios de la Universidad de Sevilla, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias superadas y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas de Máster.

Artículo 5. Reconocimiento de créditos por actividades universitarias.

La Universidad de Sevilla reconocerá, de acuerdo con los criterios que establezca al efecto, hasta 6 créditos por la participación de los estudiantes de titulaciones de Grado en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. El número de créditos reconocido por estas actividades se minorará del número de créditos optativos exigidos por el correspondiente plan de estudios.

Artículo 6. Reconocimiento de créditos por actividades profesionales y estudios no universitarios.

En virtud de lo dispuesto en el artículo 36 de la Ley Orgánica de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, y de acuerdo con los criterios y directrices que fije el Gobierno, la Universidad de Sevilla podrá reconocer validez académica a la experiencia laboral o profesional, a las enseñanzas artísticas superiores, a la formación profesional de grado superior, a las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior y a las enseñanzas deportivas de grado superior.

Artículo 7. Reconocimiento de créditos en programas de movilidad.

7.1 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.

7.2 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 8 de las presentes normas.

7.3 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 independientemente de su naturaleza o tipo y las que vaya a cursar en el Centro de destino.

Las equivalencias entre ambas se establecerán en función de las competencias asociadas a las mismas, sin que sea exigible la identidad de contenidos entre ellas.

7.4 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.

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

7.6 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.

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

Artículo 8. Efectos del reconocimiento de créditos

8.1 En el proceso de reconocimiento quedarán reflejadas de forma explícita aquellas materias o asignaturas que no deberán ser cursadas por el estudiante. Se entenderá en este caso que dichas materias o asignaturas ya han sido convalidadas y no serán susceptibles de nueva evaluación.

8.2 La calificación de las materias o asignaturas superadas 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.

8.3 Cuando las materias o asignaturas de origen no tengan calificación, los créditos reconocidos figurarán con la calificación de apto y no se computarán a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

Artículo 9. Tablas de equivalencias

9.1 En los supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o distintas ramas de conocimiento, o en titulaciones oficiales de Máster, los Centros elaborarán tablas de reconocimiento de créditos que serán públicas y que permitirán a los estudiantes conocer anticipadamente las asignaturas, materias o módulos que le serán reconocidos.

9.2 Las tablas de equivalencias serán aprobadas por la Junta de Centro y de las mismas se remitirá copia al Vicerrectorado de Estudiantes.

CAPITULO II: TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Artículo 10. 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 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 11. 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 III: PROCEDIMIENTO

Artículo 12. Solicitudes de reconocimiento

12.1 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.

12.2 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.

12.3 Las solicitudes se presentarán en el Centro en el que se encuentre matriculado el estudiante, en los plazos que se habiliten al efecto, que en general coincidirán con los plazos de matrícula, y corresponderá al Decano o Director dictar resolución en primera instancia, previo informe no vinculante de los Departamentos universitarios implicados. La resolución, que en caso desestimatorio debe ser motivada académicamente, deberá dictarse en un plazo máximo de tres meses.

12.4 En los casos de reconocimiento de créditos derivado de los acuerdos de estudios en programas de movilidad, de los acuerdos del Sistema Universitario Público Andaluz y demás situaciones de reconocimiento automático previstos en los planes de estudio no se requerirá informe de los Departamentos.

12.5 En los casos previstos en el apartado anterior, corresponderá, igualmente al Decano o Director del Centro dictar resolución en primera instancia, interpretando y aplicando los acuerdos suscritos y lo previsto en las tablas de equivalencias incluidas en los planes de estudio y las que puedan establecerse al amparo del artículo 9 de esta normativa.

12.6 Contra las resoluciones del Decano o Director del Centro se podrá interponer recurso de alzada ante el Rector, en los términos que establezca el Reglamento General de Actividades Docentes.

Artículo 13. 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 para la matrícula, indicarán si han cursado anteriormente otros estudios oficiales sin haberlos finalizado, aportando, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Sevilla, la documentación justificativa que corresponda.

CAPITULO IV: ANOTACIÓN EN EL EXPEDIENTE ACADÉMICO

Artículo 14: Documentos académicos

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, 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, previo abono de los precios públicos que, en su caso, establezca la Comunidad Autónoma en la correspondiente norma reguladora.

DISPOSICIÓN ADICIONAL

Las normas básicas objeto de este documento podrán ser desarrolladas mediante Resolución Rectoral.

DISPOSICIÓN FINAL

La presente normativa, una vez aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla, entrará en vigor con la implantación de los nuevos planes de estudio de Grado y Máster, salvo lo dispuesto en el artículo 7 que entrará en vigor inmediatamente después de su aprobación.

En desarrollo de esta normativa el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla aprobará una norma que desarrollará el reconocimiento de las actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, contempladas en el Real Decreto 1393/2007. En todos los casos, el reconocimiento se efectuará con cargo a créditos de carácter optativo del plan de estudios.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas

De acuerdo con el Art. 12.2 del R.D. 1393/2007, el plan de estudios del Grado en Matemáticas descrito en esta memoria tiene un total de 240 créditos, distribuidos en 4 cursos de 60 créditos cada uno (con 2 cuatrimestres de 30 créditos), que contienen toda la formación teórica y práctica que el estudiante deba adquirir: aspectos básicos de la rama de conocimiento, materias obligatorias u optativas, trabajo de fin de Grado y otras actividades formativas.

La distribución de estos 240 créditos del plan de estudios, según su carácter, es la siguiente:

Formación básica	60 créditos
Materias obligatorias	108 créditos
Materias optativas	60 créditos
Prácticas externas	0 créditos
Trabajo fin de grado (TFG)	12 créditos
Total	240 créditos

Por otra parte, en la siguiente tabla se recoge la oferta del centro en dicha titulación:

Distribución de créditos ofertados por el centro	
OFERTA PERMANENTE DEL CENTRO	CRÉDITOS
Formación básica	60
Materias obligatorias	108
Materias optativas de oferta permanente	120
Prácticas externas obligatorias	0
Trabajo fin de grado	12
CRÉDITOS TOTALES OFERTA PERMANENTE DEL CENTRO	300

Como paso previo a describir en detalle el plan de estudios, para facilitar la comprensión del mismo, se incluye una explicación sobre diversos aspectos.

Sobre la distribución en módulos, materias y asignaturas.

El plan de estudios está estructurado en módulos, materias y asignaturas. Los módulos correspondientes a las competencias y contenidos básicos y obligatorios respetan el acuerdo del 75% común en el ámbito de Andalucía, adoptado a requerimiento del Consejo Andaluz de Universidades.

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

I. Módulos de carácter básico

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
MATEMÁTICAS	36	Cálculo infinitesimal	12	Cálculo infinitesimal
		Álgebra lineal y geometría I	12	Álgebra lineal y geometría I
		Estructuras básicas del álgebra	6	Álgebra básica
		Introducción a la probabilidad y la estadística	6	Elementos de probabilidad y estadística

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
INFORMÁTICA	12	Informática	12	Informática

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
FÍSICA	12	Física I	6	Física I
		Física II	6	Física II

II. Módulos de carácter obligatorio

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
FUNDAMENTOS DE ANÁLISIS MATEMÁTICO	24	Diferenciación de funciones de varias variables.	6	Diferenciación de funciones de varias variables.
		Series de funciones e integral de Lebesgue.	6	Series de funciones e integral de Lebesgue.
		Integración de funciones de varias variables.	6	Integración de funciones de varias variables.
		Funciones de una variable compleja.	6	Funciones de una variable compleja.

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
ECUACIONES DIFERENCIALES	12	Ecuaciones Diferenciales.	12	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (6)
				Ampliación de Ecuaciones Diferenciales (6)

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
ESRUCTURAS ALGEBRAICAS Y MATEMÁTICA DISCRETA	12	Matemática discreta	6	Matemática discreta
		Estructuras algebraicas	6	Estructuras algebraicas

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
ÁLGEBRA LINEAL, GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA	24	Álgebra lineal y Geometría II	6	Álgebra lineal y Geometría II
		Topología	6	Topología
		Geometría local de curvas y superficies	6	Geometría local de curvas y superficies
		Geometría y topología de superficies	6	Geometría y topología de superficies

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	12	Teoría de la probabilidad	6	Teoría de la probabilidad
		Inferencia estadística	6	Inferencia estadística

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
MÉTODOS NUMÉRICOS	12	Cálculo numérico	12	Cálculo numérico I (6)
				Cálculo numérico II (6)

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
OPTIMIZACIÓN Y MODELIZACIÓN	12	Programación	6	Programación Matemática
		Modelización matemática	6	Modelización matemática

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
TRABAJO FIN DE GRADO	12	TRABAJO FIN DE GRADO	12	

II. Módulos de carácter optativo

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
AMPLIACIÓN DE ÁLGEBRA Y APLICACIONES	18	Álgebra conmutativa y geometría algebraica	6	Álgebra conmutativa y geometría algebraica
		Teoría de códigos y criptografía	6	Teoría de códigos y criptografía
		Álgebra, combinatoria y computación	6	Álgebra, combinatoria y computación

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
ANÁLISIS MATEMÁTICO	24	Análisis funcional	6	Análisis funcional
		Teoría analítica de números	6	Teoría analítica de números
		Análisis de Fourier	6	Análisis de Fourier
		Variable compleja	6	Variable compleja

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL	12	Lógica matemática y fundamentos	6	Lógica matemática y fundamentos
		Ciencias de la Computación	6	Ciencias de la Computación

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
AMPLIACIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES Y ANÁLISIS NUMÉRICO	24	Ecuaciones en derivadas parciales: teoría diferencial y variacional	6	Ecuaciones en derivadas parciales (6)
			6	Análisis funcional y ecuaciones en derivadas parciales (6)
		Ecuaciones diferenciales: modelización, optimización y análisis numérico.	6	Análisis numérico de ecuaciones diferenciales (6)
			6	Complementos de modelización y optimización (6)

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA	18	Modelos lineales y diseño de experimentos	6	Modelos lineales y diseño de experimentos
		Análisis de datos multivariantes	6	Análisis de datos multivariantes
		Modelos de la investigación operativa	6	Modelos de la investigación operativa

Nombre	ECTS	Materias	ECTS	Asignaturas
OPTATIVAS DE GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA	24	Geometría aplicada	6	Geometría aplicada
		Variedades	6	Variedades diferenciables
		Cálculo en variedades	6	Cálculo en variedades
		Homología simplicial	6	Homología simplicial

Aunque no se ha considerado conveniente desarrollar mecanismos de orientación, si con la experiencia del desarrollo del plan se considerase oportuna la creación de dichos mecanismos, el Centro analizará la posibilidad de agrupar la oferta de optativas en torno a itinerarios formativos.

Sobre la distribución temporal

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

PRIMER CURSO	
Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
(*) Cálculo infinitesimal (12 cr.)	
(*) Álgebra lineal y geometría I (12 cr.)	
(*) Informática (12 cr.)	
(*) Álgebra básica (6 cr.)	Cálculo numérico I (6 cr.)
(*) Física I (6 cr.)	Topología (6 cr.)

(*) Materia de Formación Básica

SEGUNDO CURSO	
Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
(*)Elementos de probabilidad y estadística (6 cr.)	(*) Física II (6 cr.)
Diferenciación de funciones de varias variables (6 cr.)	Teoría de la probabilidad (6 cr.)
Álgebra lineal y geometría II (6 cr.)	Cálculo numérico II (6 cr.)
Series de funciones e integral de Lebesgue (6 cr.)	Integración de funciones de varias variables (6 cr.)
Matemática discreta (6 cr.)	Ecuaciones diferenciales (6 cr.)

TERCER CURSO	
Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
Estructuras algebraicas (6 cr.)	Geometría y topología de superficies (6)
Geometría local de curvas y superficies (6)	Programación matemática (6 cr.)
Ampliación de ecuaciones diferenciales (6)	Modelización matemática (6 cr.)
Inferencia estadística (6 cr.)	2 asignaturas optativas (12 cr.)
Funciones de variable compleja (6 cr.)	

CUARTO CURSO	
Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
5 asignaturas optativas/Actividades/ Prácticas Externas (30 cr.)	3 asignaturas optativas/Actividades / Prácticas Externas (18 cr.)
	Trabajo Fin de Grado (12 cr.)

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.

Según 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"), se considera que un estudiante, dedicado a cursar a tiempo completo una titulación, tendrá que distribuir su trabajo en 40 semanas por curso académico. De éstas, 30 con docencia lectivas y 10 dedicadas a la evaluación. Así, cada cuatrimestre constará de 15 semanas

lectivas más 3 de evaluación específica de dicho cuatrimestre. Las restantes 4 semanas se dedicarán a convocatorias finales y otras convocatorias de carácter obligatorio (Segunda y Tercera Convocatoria, según normativa general de la universidad).

Se considera que el número de horas por crédito ECTS es de 25 (RD 1125/2003). 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 10 horas lectivas de docencia presencial por cada crédito ECTS. Ello implica que, las asignaturas de 6 créditos, desarrolladas en un cuatrimestre, deberá tener asignadas 60 horas y estarán repartidas en 4 horas semanales. En caso de asignatura anual de 12 créditos tendrán asignadas 120 horas presenciales repartidas en 4 horas semanales.

Sobre la metodología y actividades docentes

La actividad del alumno definida en créditos ECTS en los nuevos títulos de grado lleva consigo de forma explícita el trabajo personal del alumno, que ha de estar bien definido y planificado por el profesor. La amplia gama de actividades que pueden ser aplicadas deben ajustarse a la amplia gama de condiciones que pueden afectar al proceso de aprendizaje. Entiéndase condiciones tales como las intrínsecas al módulo y materia (contenidos, competencias y resultados del aprendizaje), como las personales (características de los estudiantes, características del profesor) así como las condiciones externas al proceso (tamaño de las aulas, medios disponibles, horario, etc.).

Teniendo en cuenta lo anterior, y pretendiendo que el plan de estudios sea dinámico y ágil ante la constante necesidad de adaptación a dichos condicionantes, se dejan los detalles específicos para su inclusión posterior en las guías académicas y los programas de las asignaturas. No obstante, las características propias de las materias del título de Grado de Matemáticas hacen que tres actividades sean de gran utilidad para que el estudiante logre las competencias y los resultados del aprendizaje previstos:

- La clase teórica y/o práctica en la pizarra, no entendida exclusivamente como lección magistral, sino procurando una fuerte implicación del alumno en el desarrollo de la misma. En muchas ocasiones es útil complementar el uso simultáneo del video-proyector.
- La clase desarrollada en las aulas de informática, dedicada a utilizar el software adecuado a los contenidos de la materia, con objeto de facilitar la adquisición de habilidades prácticas y servir como ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación.
- La resolución de problemas por parte del alumno, bien de forma individual o en grupo, que puede ser presentada por escrito o de forma oral ante la clase o grupo.

En consecuencia, el criterio general deja la puerta abierta para 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 en las competencias previstas.

A partir de esas clases teóricas y prácticas, 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.

La determinación del tamaño de los grupos de estudiantes para las actividades formativas con presencia del profesor es competencia del consejo de Gobierno de la Universidad, según se recoge en la Sección 2ª- Capítulo 1º- Título III del Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. En concreto, se recoge lo siguiente:

Artículo 33. Tamaño de los grupos de impartición de las clases lectivas

1. El Consejo de Gobierno regulará, con carácter general, el número recomendable de estudiantes en los grupos de impartición de las clases lectivas definidas en el artículo 7.2.a), según su carácter.

2. En cada curso académico, el número de grupos de impartición de las clases lectivas de las asignaturas de los planes de estudios será aprobado por el Vicerrector competente en la materia, previa propuesta del Centro correspondiente.

La propuesta del Centro, aunque será determinada para cada curso académico y asignatura, seguirá, aproximadamente, los siguientes criterios:

- Clases teóricas y/o prácticas en pizarra: 25-40 alumnos.
- Clases en aulas de informática: 10-20 alumnos
- Otras actividades formativas: a determinar en función de la materia, curso y disponibilidad de recursos humanos y de espacios, de acuerdo con la normativa anteriormente citada.

Sobre la coordinación docente

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 y es similar en todos los grupos de estudiantes que cursen simultáneamente alguno de los módulos y/o asignaturas de la titulación.

Para ello, se proponen 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.

Esta comisión, cuya composición y funciones quedan recogidas en el punto "9. Sistema de Garantía de Calidad del Título", organizará reuniones de contacto y coordinación al inicio y final del curso con los coordinadores de las asignaturas. La figura de "coordinador de asignatura" está contemplada y regulada en la Sección 4ª- Capítulo 1º- Título I del Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. En concreto, se recoge lo siguiente:

Artículo 39. Coordinador de asignatura.

1. La responsabilidad docente de las asignaturas impartidas en su totalidad por un solo profesor corresponde a éste, sin que proceda nombrar coordinador.

2. En los casos de asignaturas impartidas por varios profesores, ya sea dentro de una misma titulación o se trate de asignaturas idénticas pertenecientes a titulaciones distintas, el Consejo de Departamento elegirá un coordinador entre los profesores que imparten docencia en la asignatura que, salvo imposibilidad material, deberá tener vinculación permanente a la Universidad.

Artículo 40. Competencias del coordinador de asignatura

Las competencias del coordinador de la asignatura serán las siguientes:

a) Coordinar los periodos de docencia de cada profesor en el caso de grupos compartidos.

b) Coordinar el desarrollo de los proyectos docentes anuales, la preparación común de los exámenes parciales y finales y la entrega de las actas de cada convocatoria oficial dentro del plazo establecido cuando el acta sea común a todos los grupos de impartición de la asignatura.

c) Actuar como representante de la asignatura ante la comisión de seguimiento del plan de estudios de la titulación y, también, en la elaboración del calendario de exámenes parciales y finales.

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.

Distribución de las actividades formativas

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

- Clases teóricas y prácticas: 40%
- 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:

- Clases teóricas y prácticas: 60 horas
- Actividades de evaluación: 15 horas
- Trabajo personal del alumno: 75 horas

Sobre la evaluación

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 lo evaluamos 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, en el Grado en Matemáticas, 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:

- Exámenes de carácter teórico y/o práctico.
- Trabajos desarrollados durante el curso.
- Exposiciones de ejercicios, temas y trabajos.

Sobre la competencia referente al segundo idioma

Con carácter general la Universidad de Sevilla desarrollará las acciones encaminadas a potenciar y favorecer que sus estudiantes alcancen competencias asociadas a un idioma extranjero. La competencia G07 "Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico" se trabajará específicamente en el Grado en Matemáticas con el uso de manuales y textos científicos. Asimismo, se podrá evaluar a través del módulo de Trabajo Fin de Grado, como se indica en la descripción del mismo en la presente memoria, y siguiendo el procedimiento y normativa que la Universidad de Sevilla desarrolle para ello.

Sobre los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad

El diseño del título se atiene a las normas y regulaciones vigentes respecto a la igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad, contemplados en la Ley 51/2003 de 2 de diciembre y se pondrán en marcha los medios que el Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria (SACU) tiene previstos para la atención a estudiantes con necesidades educativas especiales que pueden consultarse en la dirección electrónica http://www.sacu.us.es/sacu/es/05_04.asp

Las garantías de igualdad de género están supervisadas por la Unidad de Igualdad, una instancia recientemente constituida en la Universidad de Sevilla, dentro del SACU, encargada de vigilar las mismas y de promover políticas de igualdad. Sus funciones son analizar y difundir información periódica y sistemática sobre la situación y el desarrollo del principio de igualdad entre hombres y mujeres en el ámbito de la Universidad de Sevilla y proponer actuaciones y, en su caso, medidas correctoras de las desigualdades detectadas.

Sobre la oferta de plazas de nuevo ingreso

Para fijar la cifra incluida en el Punto 1 de la oferta de plazas de nuevo ingreso se ha tomado como referencia los siguientes elementos:

El número de estudiantes de nuevo ingreso en los últimos cursos académicos de la titulación vigente (Licenciatura en Matemáticas).

- 2003/2004 79
- 2004/2005 51
- 2005/2006 46
- 2006/2007 69
- 2007/2008 59
- 2008/2009 59

En media, el número de alumnos de nuevo ingreso por curso académico es de 60.

El acceso está regulado a través del denominado Distrito Único Andaluz. En éste, en caso de que la demanda supere a la oferta, siguiendo una ordenación basada en las calificaciones, a los estudiantes solicitantes que excedan al número indicado en la oferta no se les asignan plazas en la titulación solicitada. En consecuencia, pudiera ocurrir que, el criterio de calidad de adecuar la oferta a la demanda juegue en contra del criterio de calidad de dar respuesta a la demanda social, con semejante nivel de consumo de recursos.

En base a estas referencias, se considera que el número de plazas de nuevo ingreso ofertadas para los primeros 4 años debe ascender a 100.

Sobre las Prácticas Externas

La Universidad de Sevilla ofrece a sus estudiantes y titulados la posibilidad de completar su formación académica y adquirir una experiencia profesional a través de la realización de prácticas en empresas e instituciones.

La gestión de los programas de prácticas de la US se desarrolla a través del Servicio de Prácticas en Empresa (SPE) y sus Centros universitarios.

El Servicio de Práctica en Empresas (SPE) de la Universidad de Sevilla, dependiente orgánicamente del Vicerrectorado de Transferencia Tecnológica, se crea con objeto de fortalecer el papel creciente que las prácticas estaban jugando en el desarrollo formativo de los estudiantes universitarios en la Hispalense. La apuesta por complementar un currículo formativo y hacerlo más próximo a la inserción laboral de los futuros graduados se convertía en objetivo clave para contribuir a que estos adquirieran una madurez educativa-laboral efectiva, acercando la Universidad a los nuevos paradigmas educativos planteados desde el marco del Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES).

Este servicio se creó a principios del 2004 con la vocación de aglutinar y formalizar las distintas modalidades de prácticas en empresa, gestionar su adjudicación y seguimiento, asesorar a las empresas, a los centros universitarios, a los alumnos y titulados. Nació con una doble pretensión: por una parte, que los estudiantes y titulados por la Universidad de Sevilla desarrollen las habilidades necesarias para trabajar, así como complementar los conocimientos teóricos con los de contenido práctico; por otra, que las empresas e instituciones participen en el desarrollo de la formación de los estudiantes y titulados que en el futuro se incorporarán al mundo profesional.

Las modalidades de prácticas que oferta para titulaciones oficiales se distribuyen en cuatro tipos:

1. Prácticas de Formación Académica. Forman parte del plan de estudios de la titulación (practicum) o convalidan créditos de libre configuración, por lo que van dirigidas a estudiantes. Están gestionadas por los Centros universitarios y el SPE colabora a través del portal PRACUS. (<http://www.institucional.us.es/pracus/>).

2. Prácticas de Inserción Laboral. Prácticas profesionales voluntarias, gestionadas por el SPE, con el objeto de complementar la formación académica y facilitar la inserción laboral de los estudiantes. Se realizan en una empresa, institución o en cualquier centro, departamento o servicio de la propia Universidad, siempre que dicha actividad guarde relación con su formación académica y salidas profesionales. Dependiendo de las características de la plaza ofertada por parte de la empresa, el perfil del estudiante seleccionado y los fondos para becas, las Prácticas de Inserción Laboral pueden acogerse a dos programas.

- Programa Propio. Se rige por lo dispuesto en los Reales Decretos 1497/1981 y 1845/1994, así como por la normativa propia de la Universidad de Sevilla.
- Programa PRAEM. En colaboración con la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, para el "Distrito Único Andaluz de Prácticas". En este programa, las Universidades Andaluzas convocan prácticas a las que puede optar cualquier estudiante matriculado en una universidad pública andaluza que reúna los requisitos señalados en la convocatoria.

3. Prácticas de Titulados. Prácticas profesionales que tienen el objeto de promover la inserción laboral de los jóvenes titulados universitarios desempleados. Son gestionadas por el SPE y están englobadas en el Programa Experiencias Profesionales para el Empleo PES que se desarrolla en colaboración con la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía, el Servicio Andaluz de Empleo y el Fondo Social Europeo.

4. Prácticas Internacionales. Permiten a jóvenes universitarios completar su formación a través de estancias en empresas u organismos de otros países, y tiene por finalidad contribuir a que las personas se adapten a las exigencias del mercado laboral de otros países, adquieran aptitudes específicas y mejoren su comprensión del entorno económico y social del país en cuestión, al mismo tiempo que adquieren experiencia laboral. Estas prácticas pueden ir acompañadas, en caso necesario, de cursos de preparación o de curso de actualización en la lengua de acogida o de trabajo. Dirigidas a estudiantes o titulados. Dentro de esta modalidad de prácticas internacionales, podemos destacar los siguientes programas: LEONARDO DA VINCI, ERASMUS-Prácticas, INTEGRANTS o VULCANO.

En el plan de estudios objeto de la presente memoria se contempla la posibilidad de realizar Prácticas Externas en empresas e instituciones, que podrán ser reconocidas como créditos optativos, y por tanto estarían contempladas dentro de la modalidad 1 anteriormente descrita. El centro, además de contar con el apoyo del SPE, tiene experiencia en la puesta en marcha y desarrollo de este tipo de actividades dado que cuenta con dicha oferta para dos titulaciones actualmente impartidas en el mismo: la Diplomatura en Estadística y la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas.

El centro ofertará cada curso académico un número de plazas limitadas, según los convenios de prácticas que estén vigentes. Será requisito necesario para acceder a una de estas plazas haber superado 120 ECTS de materias con carácter básico u obligatorio.

El número máximo de créditos optativos que podrán ser objeto de reconocimiento será de seis (150 horas de trabajo del estudiante), distribuidos aproximadamente como sigue:

- Actividad presencial en la empresa o institución colaboradora: 60%-75%
- Acción de coordinación y consulta con profesor-tutor: 5%-10%
- Trabajo personal (preparación de memorias, consultas,...): 20%-30%

Se asignará a cada práctica ofertada un profesor-tutor (interno de la Universidad) y un tutor externo (personal de la empresa o institución en la que se realicen las prácticas) propuesto por la entidad colaboradora. Ambos tutores velarán por el cumplimiento de las estipulaciones prescritas en el convenio de prácticas en sus ámbitos respectivos. Asimismo, colaborarán en la evaluación del alumno, de forma que la evaluación se realizará por el profesor-tutor interno, a partir de los informes del tutor externo y la presentación del estudiante de su memoria de prácticas.

No obstante, toda lo anterior queda supeditado a la normativa propia al respecto que pueda desarrollar la Universidad de Sevilla para regular la actividad de Prácticas Externas

En relación a los recursos necesarios, en los puntos 6 (profesorado y recursos humanos) y 7 (otros recursos materiales y organizativos) se incluyen evidencias y aclaraciones sobre la puesta en marcha y desarrollo de las mismas. Finalmente, para la evaluación del funcionamiento de esta acción se incluye en el Sistema Interno de Garantía de Calidad del título el procedimiento P05.

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

La Facultad de Matemáticas, en colaboración con el Secretariado de Relaciones Internacionales de la Universidad de Sevilla, mantiene una serie de programas de intercambio a través de los cuales se planifica y gestiona, en particular, la movilidad de los estudiantes de Grado en Matemáticas, siguiendo en todo momento la normativa e instrucciones al respecto de la Universidad de Sevilla, que se hacen públicas a través de la web del citado secretariado (<http://www.institucional.us.es/relint/>).

Estos programas de intercambio abarcan la movilidad para intercambiar (tanto enviar y como recibir) durante un año o un semestre a estudiantes tanto con universidades extranjeras (Programa ERASMUS y Programa de Becas de Intercambio con Universidades extranjeras) como con otras universidades españolas (Programa SICUE-SENECA).

Sobre la gestión de los programas de movilidad

La gestión de los programas de intercambio se realiza a través de los siguientes órganos:

El Secretariado de Relaciones Internacionales 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 Estudios y Relaciones Internacionales 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 citado. Se relacionan a continuación algunos de ellos que actualmente están vigentes:

- Programa Erasmus.
- Programa Séneca.
- Programa de Becas de Postgrado en Estados Unidos: convocatoria propia de la Universidad de Sevilla dirigida a estudiantes de último año de carrera o primer curso de doctorado, para realizar estudios o impartir clases de español en Universidades norteamericanas. La duración de estas becas es de un curso académico (desde agosto a junio, aproximadamente).
- Programa de Intercambios Académicos en Universidades Suizas: convocatoria propia de la Universidad de Sevilla para realizar intercambios académicos en Universidades Suizas, dirigidas a alumnos matriculados en la Universidad de Sevilla cuyas circunstancias académicas se ciñan a alguno de los perfiles de candidatos especificados para las distintas plazas.
- Programa de Prácticas de magisterio en Liverpool: convocatoria de plazas para la realización de prácticas de magisterio, Especialidad de Lengua Extranjera, en Colegios seleccionados por la Liverpool Hope University
- Programa de Becas Internacionales Bancaja: en virtud del convenio suscrito entre la Fundación Bancaja y la Universidad de Sevilla se establece un programa de Becas Internacionales de carácter anual, dirigido a profesores y alumnos de la Universidad de Sevilla para realizar una estancia o un periodo de estudios fuera del ámbito territorial de la Unión Europea
- Programa de Becas XLAB: programa de Intercambio de estudiantes entre la Universidad de Sevilla y la Universidad Georg-August de Goettingen (Alemania), se convocan 12 plazas para la realización de un "Curso de iniciación a la investigación científica" área de Biología en el XLAB de la Universidad de Goettingen.
- Programa Becas Santander – CRUE: en ejecución y desarrollo del convenio específico de colaboración suscrito entre el Presidente de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) y el Presidente del Banco de Santander, se

establece el Programa Especial de Becas Santander - CRUE de Movilidad Iberoamericana , orientado a estimular la movilidad internacional de estudiantes de universidades españolas con Universidades Iberoamericanas.

En la web del Secretariado de Relaciones Internacionales³ se dispone de información específica de éstos y otros programas, con los procedimientos detallados para la gestión de los mismos. En concreto, para los dos programas de mayor interés para el Grado en Matemáticas (Programa SÓCRATES-ERASMUS y Programa SICUE-SENECA) 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 en un solo pago 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

Programa SÓCRATES PRÁCTICAS

- I. Renovación de Acuerdos de prácticas con Universidades y presentación de nuevas propuestas.
- II. Proceso para alumnos de la Universidad de Sevilla
 - 1.- Convocatoria pública de plazas:
OPCIÓN A: Empresa de Destino, nº de plazas, tiempo, perfil del candidato, titulación, créditos,...
 - OPCIÓN B: Propuesta de empresa por parte del alumno interesado
 - 2.- Selección de titulares atendiendo a su adecuación al perfil, nota media del expediente académico, nivel de idiomas, etc.
 - 3.- Distribución de la documentación necesaria para realizar la estancia
 - 4.- Abono de la beca en un solo pago previa presentación de la documentación exigida

³ <http://www.institucional.us.es/relint/>

- 5.- Justificación de la estancia
- 6.- Reconocimiento íntegro de los prácticas según el contenido del Acuerdo de Estudios

Programa SICUE-SENECA

I.- Establecimiento de acuerdos bilaterales entre Universidades

II.- Convocatoria pública SICUE

1. Difusión convocatoria plazas de Intercambio:
2. Perfil destinatarios (Titulación, nota media, créditos superados, créditos matriculados,...)
3. Selección de estudiantes atendiendo al perfil requerido y puntuación memoria.
4. Resultados a CRUE/Universidades destino/Centros Universitarios

III.- Atención a alumnos de la Universidad de Sevilla

1. Comunicación de adjudicación de su plaza.
2. Información sobre pasos previos a su incorporación (datos del coordinador académico en Sevilla, orientación sobre trámites académicos, matrícula, etc.)

IV.- Atención a alumnos de otras Universidades

- 1- Información sobre pasos previos a su incorporación (datos del coordinador, acuerdo académico, procedimiento de matrícula,...)
- 2.- Información sobre Servicios de atención al alumnado, Guía de estudiantes
- 3.- Inscripción y presentación de documentos
- 4.-Entrega de carta de presentación para el Coordinador Académico de la Universidad de Sevilla.
- 5.-Remisión de certificados académicos a Universidad de origen

Todos estos procedimientos están sujetos a los posibles cambios de normativa que puedan producirse en disposiciones de rango superior.

Sobre los convenios del centro para la titulación de Matemáticas

La Facultad de Matemáticas tiene actualmente vigente los siguientes acuerdos bilaterales para la Licenciatura en Matemáticas, que deberán ser adaptados al Grado en Matemáticas:

PROGRAMA SÓCRATES-ERASMUS. LISTADO DE CONVENIOS (16 CONVENIOS – 30 BECAS)

ALEMANIA

- 1- Universidad de Freiburg 2 becas.
- 2- Universidad de Kaiserslautern 4 becas.
- 3- Universidad de Paderborn 1 becas.
- 4- Universidad de Trier 2 becas.

BÉLGICA

- 5- Universidad de Mons Hainaut 1 becas.

FRANCIA

- 6- Universidad de Lyon 2 becas.
- 7- Universidad P. et M.Curie,Paris VI 2 becas.
- 8- Universidad Marne-la-Vallee 2 becas.
- 9- Universidad de Versailles - S. Quintin Y. 2 becas.

GRECIA

- 10- Universidad de Tesalónica 2 becas.

ITALIA

- 11- Universidad de Nápoles 2 becas.

12- Universidad de Padova 1 becas.

PORTUGAL

13- Universidad Técnica de Lisboa 2 becas.

RUMANÍA

14- Universidad de Bucarest 1 becas.

SUECIA

15- Universidad de Lund 2 becas.

TURQUÍA

16- Universidad Dumlupinar 2 becas.

PROGRAMA SICUE-SENECA. LISTADO DE CONVENIOS
(7 CONVENIOS – 11 BECAS)

Universidad Autónoma de Barcelona (2 plazas, curso completo)

Universidad Complutense de Madrid (1 plaza, curso completo)

Universidad de Extremadura (1 plaza, curso completo)

Universidad de Oviedo (2 plazas, curso completo)

Universidad de Santiago de Compostela (1 plaza, curso completo)

Universidad de Valencia (2 plazas, curso completo)

Universidad de Zaragoza (2 plazas, curso completo)

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.

Sobre el reconocimiento de créditos

A efectos de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS, es de aplicación las Normas Básicas sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la Universidad de Sevilla (Acuerdo 5.1 del Consejo de Gobierno de la universidad de Sevilla, de 30-04-08), incluido en el punto 4.4, en particular su artículo 7, sobre reconocimiento de créditos en programas de movilidad.

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

Se detallan a continuación los módulos, materias y asignaturas que constituyen el plan de estudios. Los ítems descritos para cada uno de ellos son:

- **DENOMINACIÓN DEL MÓDULO**
- CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS – CARÁCTER – UNIDAD TEMPORAL
- REQUISITOS PREVIOS
- SISTEMAS DE EVALUACIÓN
- ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE.
- OBSERVACIONES/ACLARACIONES

- DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS
- MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO
 - DENOMINACIÓN MATERIA 1
 - ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Matemáticas

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS: 36
CARÁCTER: Básico
UNIDAD TEMPORAL: Primero y segundo.

REQUISITOS PREVIOS:
Ninguno

SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Módulo compuesto por cuatro materias programadas en el primer y segundo curso, como sigue:

- La asignatura "Cálculo infinitesimal" y "Álgebra lineal y geometría" como asignaturas anuales de primer curso.
- La asignatura "Álgebra básica" en el primer cuatrimestre de primero.
- La asignatura "Elementos de probabilidad y estadística" en el primer cuatrimestre de segundo.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * El número real.
- * El número complejo.
- * Sucesiones y series numéricas.
- * Funciones elementales.
- * Continuidad de funciones de una variable real.
- * Diferenciación de funciones de una variable real.
- * Integración de funciones de una variable.
- * Geometría elemental del plano y del espacio.
- * Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.
- * Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.
- * Valores y vectores propios de endomorfismos.
- * Aplicaciones bilineales y formas cuadráticas.
- * Diagonalización.
- * Introducción al razonamiento lógico.
- * Conjuntos, relaciones y aplicaciones.
- * Estructuras algebraicas elementales: N , Z , Z_n , Q , R , C y polinomios de una variable.
- * Espacios de probabilidad.
- * Variables aleatorias: características y modelos.
- * Estadística descriptiva y análisis de datos.

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

- * Conocer las propiedades algebraicas y de orden de los números reales operando con desigualdades y valores absolutos.
- * Conocer las propiedades y saber operar con números complejos.
- * Conocer y aplicar los conceptos fundamentales relativos a sucesiones y series numéricas.
- * Conocer e identificar las principales funciones elementales y sus propiedades fundamentales.
- * Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente las nociones de límite, continuidad, continuidad uniforme, derivada e integral, así como conocer los resultados fundamentales relativos a los mismos y aplicarlos convenientemente.
- * Estudiar extremos de funciones y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos de optimización.
- * Representar funciones y deducir propiedades de una función a partir de su gráfica.
- * Modelizar situaciones poco complejas, resolviéndolas con las herramientas del Cálculo, en particular, saber aplicar las integrales definidas a problemas geométricos y de otros campos.
- * Conocer aspectos esenciales de la historia del cálculo infinitesimal.
- * Manejar los aspectos esenciales del cálculo infinitesimal en un paquete de cálculo simbólico y visualización gráfica.
- * Identificar R^2 y R^3 como ámbitos naturales de la geometría elemental.
- * Recordar y profundizar en las propiedades de las figuras elementales de primer y segundo grado: rectas, planos, triángulos y circunferencias.
- * Modelar problemas geométricos sencillos y ver su relación con los sistemas de ecuaciones lineales.
- * Reconocer la utilidad de las matrices para resolver sistemas de ecuaciones lineales y problemas geométricos.
- * Abstracter de las propiedades de las matrices la estructura de espacio vectorial y de aplicación lineal.
- * Reconocer la necesidad de las formas bilineales y cuadráticas para efectuar medidas de ángulos y longitudes.
- * Conocer y saber aplicar los procedimientos de diagonalización ortogonal de las matrices simétricas.
- * Seguir un razonamiento lógico y analizar el rigor de demostraciones matemáticas.
- * Comprender y manejar los conceptos generales del lenguaje matemático y de la teoría de conjuntos.
- * Conocer las propiedades de las operaciones algebraicas elementales con números naturales, enteros, racionales, reales, complejos y con polinomios en una variable.
- * Abstracter de esas situaciones elementales las estructuras algebraicas fundamentales.
- * Calcular probabilidades en distintos espacios.
- * Identificar situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas discretas más usuales.
- * Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales.
- * Sintetizar y analizar descriptivamente conjuntos de datos.
- * Manejar los aspectos esenciales de algún paquete estadístico.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias:
G01, G02, G03, G04, G06, E01, E02, E03, E04, E05, E06 y E07

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Cálculo infinitesimal.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA,
OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Cálculo infinitesimal, 12 ECTS, básica

DENOMINACIÓN MATERIA 2 Álgebra lineal y geometría I
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA,OBLIGATORIA,
OPTATIVA)
Álgebra lineal y geometría I, 12 ECTS, básica

DENOMINACIÓN MATERIA 3 Estructuras básicas del Álgebra
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA,
OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Álgebra básica, 6 ECTS, básica

DENOMINACIÓN MATERIA 4 Introducción a la probabilidad y la estadística
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA,
OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Elementos de probabilidad y estadística, 6 ECTS, básica

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Informática

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS 12
CARÁCTER Básico
UNIDAD TEMPORAL Primero.

REQUISITOS PREVIOS

Ninguno.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA /APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Consta de una asignatura anual de primer curso.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Elementos, conceptos y herramientas fundamentales de la informática.
- * Lenguaje de programación estructurada.
- * Diseño y análisis de algoritmos.

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

- * Conocer los conceptos fundamentales de la informática y de la algorítmica.
- * Manejar algún lenguaje de programación estructurada y saberlo utilizar para resolución de problemas científico-técnicos.
- * Analizar, programar e implantar en ordenador algunos algoritmos de resolución de problemas matemáticos.
- * Utilizar el formalismo matemático para el diseño y verificación de programas informáticos.
- * Evaluar los resultados obtenidos y obtener conclusiones después de un proceso de cómputo.
- * Manejar algún paquete de cálculo simbólico y numérico.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G06, E01, E03, E04, E05, E06, E07 y E08

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Informática.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Informática, 12 ECTS, básica.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Física

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS	12
CARÁCTER	Básico
UNIDAD TEMPORAL	Primero y segundo.

REQUISITOS PREVIOS

Es aconsejable tener aprobada la parte del módulo correspondiente al primer curso (Física I) antes de cursar la correspondiente al segundo curso (Física II).

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Consta de dos asignaturas: "Física I", en el primer cuatrimestre del primer curso y "Física II", en el segundo cuatrimestre del segundo curso.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Fundamentos básicos de la Mecánica Clásica.
- * Dinámica de una partícula.
- * Dinámica de un sistema de partículas.
- * Colisiones.
- * Oscilaciones.
- * Teoría de Campos (gravitatorio, electromagnético).
- * Ondas.
- * Introducción a la descripción cuántica.

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

- * Comprender la Naturaleza de los fenómenos físicos y su medida con especial atención al modelado matemático de los mismos intrínseco a cualquier teoría física.
- * Manejar los esquemas conceptuales básicos de la física.
- * Comprender que el modo de trabajo en física es identificar la esencia de los fenómenos y formularlos matemáticamente.
- * Iniciarse en la modelización y resolución de problemas físicos con herramientas matemáticas.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G06, E03, E04, E06 y E07

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Física I
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA,
OPTATIVA)
Física I, 6 ECTS, básica

DENOMINACIÓN MATERIA 2 Física II
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA,
OPTATIVA)
Física II, 6 ECTS, básica

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Fundamentos de Análisis Matemático.

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS:	24
CARÁCTER	Obligatorio
UNIDAD TEMPORAL	Segundo y tercero.

REQUISITOS PREVIOS

Es conveniente haber cursado las siguientes materias de formación básica de primer curso: Cálculo Infinitesimal, Topología, Álgebra Lineal y Geometría I, y Álgebra Básica.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Este módulo consta de cuatro asignaturas, programadas temporalmente como sigue:

- Las asignaturas "Diferenciación de funciones de varias variables" y "Series de funciones e integral de Lebesgue", en el primer cuatrimestre de segundo.
- La asignatura "Integración de funciones de varias variables" en el segundo cuatrimestre de segundo.
- La asignatura "Funciones de variable compleja" en el primer cuatrimestre de tercero.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Continuidad de funciones de varias variables reales.
- * Diferenciación de funciones de varias variables reales.
- * Funciones inversas e implícitas.
- * Extremos de funciones de varias variables.
- * Sucesiones y series de funciones, series de potencias.
- * Medida e integral de Lebesgue.
- * Integración de Lebesgue de funciones de una variable real.
- * Series de Fourier.
- * Integración reiterada y cambio de variables.
- * Cálculo de volúmenes y otras aplicaciones.
- * Teoremas clásicos del Cálculo Vectorial.
- * Holomorfia y analiticidad. Teorema de Cauchy.
- * Residuos.
- * Propiedades fundamentales de las funciones analíticas de variable compleja.

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

- * Conocer y saber usar en situaciones elementales de modelización los conceptos y técnicas fundamentales del cálculo infinitesimal de funciones de una variable.
- * Conocer y saber manejar los conceptos básicos de las sucesiones y series de funciones, series de potencias y funciones analíticas.
- * Conocer la construcción de la medida de Lebesgue en varias variables.
- * Conocer la integral de Lebesgue, reconociendo su diferencia con la de Riemann.

- * Saber aplicar los teoremas de intercambio de límite e integral y manejar las integrales dependientes de parámetros.
- * Comprender el concepto de integral impropia.
- * Conocer y saber manejar los conceptos más elementales de las series de Fourier, así como algunas de las aplicaciones que las originaron.
- * Conocer y saber utilizar los resultados básicos del cálculo diferencial de varias variables; estudiar la continuidad y calcular derivadas parciales; comprender y saber utilizar el concepto de diferencial de funciones de varias variables reales.
- * Conocer los teoremas y las técnicas básicas del estudio de extremos de funciones de varias variables y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos.
- * Relacionar curvas y superficies con objetos geométricos y funciones de varias variables reales.
- * Conocer y saber manejar los conceptos fundamentales de la integración de funciones de varias variables.
- * Resolver integrales de funciones de varias variables, integrales curvilíneas y de superficie; calcular volúmenes de recintos tridimensionales.
- * Utilizar en aplicaciones a otros campos los conceptos asociados a las derivadas parciales, a las integrales de línea y de superficie, y a las integrales de dos o tres variables.
- * Conocer los conceptos y resultados básicos del cálculo vectorial; conocer y saber aplicar el teorema de Stokes y sus versiones clásicas, sus derivaciones y aplicaciones más importantes.
- * Conocer los aspectos esenciales de las funciones analíticas de variable compleja; utilizar la relación existente entre las funciones holomorfas y las funciones analíticas.
- * Calcular residuos y utilizarlos para la determinación de integrales reales.
- * Manejar los aspectos esenciales en un paquete de cálculo simbólico y visualización gráfica.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G06, E01, E02, E03, E04, E05, E06 y E07

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Diferenciación de funciones de varias variables.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Diferenciación de funciones de varias variables, 6 ECTS, obligatoria.

DENOMINACIÓN MATERIA 2 Series de funciones e integral de Lebesgue.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Series de funciones e integral de Lebesgue, 6 ECTS, obligatoria.

DENOMINACIÓN MATERIA 3 Integración de funciones de varias variables.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Integración de funciones de varias variables, 6 ECTS, obligatoria.

DENOMINACIÓN MATERIA 4 Funciones de una variable compleja.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Funciones de una variable compleja, 6 ECTS, obligatoria.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Álgebra lineal, geometría y topología

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS	24 créditos
CARÁCTER	Obligatorio
UNIDAD TEMPORAL	Primer, segundo y tercer curso.

REQUISITOS PREVIOS

Para una adecuada formación se recomienda:

- Para la asignatura Álgebra lineal y Geometría II, la asignatura de carácter básico Álgebra lineal y geometría I, de 12 créditos ECTS, programada en primer curso.
- Para la asignatura Geometría local de curvas y superficies, las asignaturas Diferenciación en funciones de varias variables y Ecuaciones diferenciales.
- Para la asignatura Geometría y topología de superficies la asignatura de Geometría local de curvas y superficies.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

El módulo se compone de cuatro asignaturas de carácter obligatorio, programadas como sigue:

- La asignatura "Álgebra lineal y Geometría II", en el primer cuatrimestre de segundo.
- La asignatura "Topología", en el segundo cuatrimestre de primero.
- La asignatura "Geometría local de curvas y superficies" en el primer cuatrimestre de tercero.
- La asignatura "Geometría y Topología de superficies" en el segundo cuatrimestre de tercero.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Espacios afines, euclídeos y proyectivos.
- * Movimientos rígidos.
- * Cónicas y cuádricas.
- * Los espacios euclídeos como espacios métricos y topológicos.
- * Espacios topológicos.
- * Compacidad y conexión.
- * Grupo fundamental.
- * Superficies compactas.
- * Curvas en el plano y en el espacio.
- * Referencias de Frenet y curvaturas.

- * Superficies en el espacio.
- * Curvatura de Gauss y media.
- * Geodésicas.

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

- * Conocer e identificar las figuras de segundo grado
- * Reconocer las propiedades métricas y topológicas de los espacios euclídeos.
- * Abstractar la noción de espacio topológico y manipularla con abiertos, entornos, bases, etc...
- * Comprender las ideas fundamentales de compacidad y conexión.
- * Intuir la relación entre propiedades topológicas y las estructuras algebraicas con el grupo fundamental.
- * Conocer, sin demostrar rigurosamente, la clasificación de las superficies compactas, orientables o no.
- * Utilizar el análisis matemático para la modelización de problemas geométricos.
- * Comprender las nociones fundamentales de la curvatura en los diferentes contextos geométricos y su cálculo.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G05, G06, E01, E02, E03, E04, E05, E06 y E07

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Álgebra lineal y Geometría II
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Álgebra lineal y Geometría II, 6 créditos ECTS, obligatoria

DENOMINACIÓN MATERIA 2 Topología
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Topología, 6 créditos ECTS, obligatoria

DENOMINACIÓN MATERIA 3 Geometría local de curvas y superficies
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Geometría local de curvas y superficies, 6 créditos ECTS, obligatoria

DENOMINACIÓN MATERIA 4 Geometría y topología de superficies
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Geometría y topología de superficies, 6 créditos ECTS, obligatoria

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Ecuaciones diferenciales

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS 12
CARÁCTER Obligatorio
UNIDAD TEMPORAL Segundo y tercer curso.

REQUISITOS PREVIOS

Es conveniente haber cursado las materias de formación básica del primer curso y la materia de formación adicional común "Diferenciación en funciones de varias variables". Para la asignatura "Ampliación de ecuaciones diferenciales" es conveniente haber cursado la asignatura "Ecuaciones diferenciales".

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Módulo compuesto por dos asignaturas de formación adicional común programadas temporalmente como sigue: "Ecuaciones diferenciales" en el segundo cuatrimestre de segundo, y "Ampliación de ecuaciones diferenciales" en el primer cuatrimestre de tercero.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Métodos de integración.
- * Problema de Cauchy.
- * Sistemas lineales.
- * Problemas de contorno.
- * Sistemas autónomos. Planos de fases.
- * Estabilidad.
- * Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden.

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

- * Reconocer y saber formular problemas reales modelables en términos de ecuaciones diferenciales.
- * Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden que sean integrables aplicando los principales métodos de resolución.
- * Conocer y saber utilizar los principales resultados de existencia y unicidad de soluciones para el problema de Cauchy.
- * Conocer las propiedades del conjunto de soluciones de un sistema lineal de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- * Resolver ecuaciones y sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- * Comprender la necesidad de utilizar métodos numéricos y enfoques cualitativos para el estudio de ecuaciones diferenciales ordinarias.

- * Extraer información cualitativa precisa sobre las soluciones de una ecuación diferencial ordinaria, sin necesidad de resolverla.
- * Interpretar adecuadamente diagramas de fase de sistemas autónomos bidimensionales.
- * Resolver ecuaciones en derivadas parciales de primer orden.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G06, CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7 y CE8

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Ecuaciones Diferenciales.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, 6 ECTS, obligatoria.
Ampliación de Ecuaciones Diferenciales, 6 ECTS, obligatoria.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Métodos numéricos

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS	12
CARÁCTER	Obligatorio
UNIDAD TEMPORAL	Primero y segundo

REQUISITOS PREVIOS

Es conveniente haber cursado o estar cursando las siguientes materias de formación básica de primer curso: Cálculo Infinitesimal, Álgebra Lineal y Geometría I, Informática y Álgebra Básica.

Para la asignatura "Cálculo numérico II" es conveniente haber cursado la asignatura "Cálculo numérico I".

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Módulo compuesto por dos asignaturas de formación adicional común programadas como sigue: "Cálculo numérico I" en el segundo cuatrimestre de primero, "Cálculo numérico II" en el segundo cuatrimestre de segundo.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Ecuaciones no lineales.
- * Interpolación y ajuste de funciones.
- * Derivación e integración numérica.
- * Representación de números en el ordenador. Errores
- * Sistemas lineales: métodos directos e iterativos.
- * Autovalores
- * Sistemas no lineales
- * Resolución numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

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

- * Comprender cómo se almacenan los números en un ordenador, los errores que ello introduce y experimentar cómo se propagan en los cálculos; entender la idea de condicionamiento.
- * Conocer y saber usar los métodos directos e iterativos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales; experimentar y saber detectar problemas mal condicionados.
- * Conocer y saber aplicar los métodos de construcción numérica del polinomio característico.

- * Conocer y saber aplicar los métodos iterativos para la aproximación de valores y vectores propios.
- * Saber localizar y aproximar ceros de funciones.
- * Conocer y saber aplicar los métodos iterativos elementales para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales.
- * Entender el concepto y conocer las técnicas habituales de interpolación y ajuste polinomial.
- * Saber obtener y aplicar las fórmulas elementales de derivación e integración numérica.
- * Conocer y saber aplicar los métodos numéricos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- * Saber resolver problemas simples con técnicas numéricas mediante el ordenador.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G06, E01, E02, E03, E04, E05, E06, E07 y E08 del Título.

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Cálculo numérico.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA,
OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Cálculo numérico I, 6 ECTS, obligatoria.
Cálculo numérico II, 6 ECTS, obligatoria.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Estructuras algebraicas y matemática discreta

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS	12
CARÁCTER	Obligatorio
UNIDAD TEMPORAL	Segundo y tercer curso.

REQUISITOS PREVIOS

Es conveniente haber cursado la asignatura Álgebra básica de 6 créditos, de formación básica.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Módulo compuesto por dos asignaturas programadas temporalmente como sigue:

"Matemática discreta", en el primer cuatrimestre de segundo y
"Estructuras algebraicas" en el primer cuatrimestre de tercero.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Polinomios de varias variables.
- * Grupos y subgrupos.
- * Anillos e ideales: divisibilidad y factorización.
- * Cuerpos: resolución de ecuaciones algebraicas.
- * Combinatoria y métodos de enumeración.
- * Teoría elemental de grafos.

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

- * Conocer y manejar los principales resultados de polinomios de varias variables
- * Conocer las estructuras algebraicas fundamentales: grupos, anillos y cuerpos
- * Conocer los enunciados y demostraciones de algunos teoremas clásicos importantes acerca de esas estructuras
- * Plantear problemas de ordenación y enumeración y utilizar técnicas eficientes para su resolución
- * Conocer el lenguaje y las aplicaciones más elementales de la teoría de grafos, así como algoritmos de resolución

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G05, G06, E01, E02, E03, E04, E05, E06, E07 y E08

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Matemática discreta
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA,
OPTATIVA)

Matemática discreta, 6 ECTS, obligatoria.

DENOMINACIÓN MATERIA 2 Estructuras algebraicas
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA,
OPTATIVA)

Estructuras algebraicas, 6 ECTS, obligatoria

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Probabilidad y estadística.

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS	12
CARÁCTER	Obligatorio
UNIDAD TEMPORAL	Segundo y tercero.

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda:

Para la asignatura Teoría de la Probabilidad, haber cursado Diferenciación en funciones de varias variables, Elementos de Probabilidad y Estadística y cursar simultáneamente Integración en varias variables.

Para la asignatura Inferencia Estadística haber cursado Teoría de la Probabilidad.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Consta de dos asignaturas programadas temporalmente como sigue:

"Teoría de la probabilidad", en el segundo cuatrimestre de segundo, y

"Inferencia estadística" en el primer cuatrimestre de tercero.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Vectores aleatorios: características y modelos.
- * Leyes de los grandes números y teorema central del límite.
- * Inferencia estadística: estimación y contraste de hipótesis.
- * Introducción a los modelos lineales.

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

- * Manejar vectores aleatorios y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales.
- * Utilizar el concepto de independencia y aplicar en casos sencillos el teorema central del límite.
- * Manejar métodos de máxima verosimilitud, de Bayes y de mínimos cuadrados para la construcción de estimadores.
- * Conocer las propiedades básicas de los estimadores puntuales y regiones de confianza.
- * Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una o dos poblaciones.
- * Construir y analizar modelos lineales.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G05, G06, E01, E02, E03, E04, E05, E06 y E07

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Teoría de la probabilidad.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Teoría de la probabilidad, 6 ECTS, obligatoria

DENOMINACIÓN MATERIA 2 Inferencia estadística.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Inferencia estadística, 6 ECTS, obligatoria.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Optimización y modelización.

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS	12
CARÁCTER	Obligatorio
UNIDAD TEMPORAL	Tercer curso.

REQUISITOS PREVIOS

Para la materia Programación Matemática es conveniente haber cursado Cálculo infinitesimal, Diferenciación en funciones de varias variables y Álgebra lineal y geometría.

Para la materia Modelización Matemática es conveniente haber cursado las materias de formación básica y formación adicional común del primer y segundo curso y la materia de formación adicional común de tercer curso: Ampliación de Ecuaciones Diferenciales.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Módulo compuesto por dos materias de formación adicional común, "Programación matemática" y "Modelización matemática", programadas en el segundo cuatrimestre de tercero.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Programación lineal.
- * Introducción a otros métodos de programación matemática.
- * Estudio de fenómenos o situaciones del mundo real en los que se apliquen las matemáticas de manera esencial.
- * Construir, analizar y resolver de forma exacta o aproximada modelos matemáticos en diversas áreas como, por ejemplo, ciencias experimentales, ciencias de la salud, ingeniería, finanzas y ciencias sociales. Interpretación de resultados.
- * Utilización de modelos discretos y continuos y de cierto interés. A título de ejemplo: matemática financiera finita, tratamiento de señales, cálculo de circuitos hidráulicos, cálculo matricial de estructuras, circuitos eléctricos (oscilador armónico; resonancia), modelos de reacciones químicas, difusión de calor, transmisión del sonido, vibración, modelos epidemiológicos y de poblaciones, etc.

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

- * Reconocer problemas de optimización en otras ciencias o en la vida real.
- * Construir y resolver modelos de programación matemática.
- * Construir y resolver modelos de programación lineal.
- * Manejar recursos informáticos de uso habitual en problemas de optimización.
- * Reconocer y modelar problemas o fenómenos de la realidad, de las ciencias experimentales o de la industria que puedan resolverse o explicarse con técnicas matemáticas.
- * Saber interpretar y contrastar los resultados matemáticos obtenidos, en términos de propiedades del sistema real, en la ciencia experimental o el campo concreto que corresponda al fenómeno estudiado.
- * Comunicar el proceso y la solución, interpretando y visualizando, si fuese posible, los resultados.
- * Saber utilizar la computación científica en el proceso de análisis y resolución de los problemas.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G05, G06, E01, E02, E03, E04, E05, E06, E07 y E08

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Programación Matemática.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS-CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Programación Matemática, 6 ECTS, obligatoria.

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Modelización matemática.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA- CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Modelización matemática, 6 ECTS, obligatoria

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Trabajo Fin de Grado (TFG)

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS	12
CARÁCTER	Obligatorio.
UNIDAD TEMPORAL	Segundo cuatrimestre del cuarto curso.

REQUISITOS PREVIOS

El alumno deberá tener superadas todas las materias obligatorias (168 créditos ECTS) para poder ser evaluado el Trabajo Fin de Grado. No obstante, estos requisitos quedan supeditados a la normativa propia al respecto que pueda desarrollar la Universidad de Sevilla para regular la elaboración y presentación de Trabajos Fin de Grado.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- * Cada Departamento con docencia en el Título de Grado de Matemáticas deberá nombrar al principio de cada curso académico un Tribunal del módulo Trabajo de Fin de Grado, debiendo comunicar este hecho a la Secretaría de la Facultad. Dicho Tribunal evaluará los TFG de los alumnos tutorados por profesores de dicho Departamento en las distintas convocatorias del curso.
- * El tutor de TFG deberá emitir un informe valorando el trabajo realizado por el alumno y haciendo constar la calificación que le otorga al alumno.
- * La evaluación por el tribunal se realizará sobre la exposición pública del trabajo por parte del estudiante, sobre la memoria presentada y sobre el trabajo realizado por el estudiante, previo informe del tutor.
- * Después de la exposición del TFG, el tribunal deberá emitir un informe haciendo constar la calificación que le otorga al alumno.
- * La calificación del alumno se obtendrá ponderando la calificaciones emitidas por el tutor y el tribunal, con unos pesos que deberán ser públicos antes del proceso de asignación de TFG.
- * El coordinador de cada Departamento cumplimentará y firmará las actas con las calificaciones de los alumnos matriculados en su Departamento, para cada convocatoria del curso.
- * Los Departamentos podrán conceder Matrícula de Honor a los TFG con máxima calificación, no superando la proporción máxima establecida por la Universidad de Sevilla sobre alumnos matriculados en dicho Departamento.

No obstante, este sistema queda supeditado a la normativa propia al respecto que pueda desarrollar la Universidad de Sevilla para regular la elaboración y presentación de Trabajos Fin de Grado.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Los Departamentos publicarán, al comienzo de cada curso académico, la lista de Trabajos de Fin de Grado que oferta, indicando una descripción del trabajo a realizar, requisitos y tutor de cada uno de los TFG ofertados.

Se podrá desarrollar inicialmente una actividad docente presencial en grupos reducidos y/o de forma individual.

Cada tutor se encargará de orientar al estudiante en la elaboración del trabajo y en su redacción, así como en la preparación de su exposición oral, a través de una acción tutorial individualizada y, de forma complementaria si se estimara conveniente, a través de alguna acción docente presencial en grupo reducido.

La memoria deberá constar de un resumen en un segundo idioma.

La presentación del trabajo se realizará por escrito y de forma oral, en sesión pública ante el correspondiente tribunal de TFG.

Coordinación Docente: La coordinación docente de los Trabajos Fin de Grado queda garantizada mediante los siguientes mecanismos:

- * Cada Departamento con docencia en el Título de Grado de Matemáticas deberá nombrar al principio de cada curso académico un Coordinador del módulo Trabajo de Fin de Grado, debiendo comunicar este hecho a la Secretaría de la Facultad.
- * Las funciones de los coordinadores de TFG de cada departamento son:
 - Velar por el cumplimiento de la normativa de TFG de la Facultad, así como las normas específicas definidas por su Departamento.
 - Coordinar las distintas tareas asociadas a la propuesta y presentación de TFG.
- * Para cada convocatoria, los Departamentos publicarán, con una antelación mínima de un mes, la fecha límite para entregar los TFG por parte de los alumnos tutorados por profesores de dicho Departamento.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Este módulo está diseñado bien como estudio de profundización en algún tema concreto de las Matemáticas, bien como proyecto de aplicación de las Matemáticas a estudios o problemas de otros ámbitos científicos, técnicos o sociales.

Los contenidos específicos dependerán de la oferta que se realice cada año, de acuerdo con la normativa específica de la Universidad.

Podría incluirse, en caso que se estime adecuado, contenidos complementarios a los contemplados en el resto de módulos y recursos adecuados para la elaboración y presentación escrita y oral del trabajo.

La memoria final deberá incluir un resumen en un segundo idioma.

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 Grado.
- * 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.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con su realización como módulo final del plan de estudios, el Trabajo Fin de Grado (TFG) permitirá evaluar la adquisición por el estudiante del conjunto de competencias asociadas al título.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Análisis matemático

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS	24
CARÁCTER	Optativo
UNIDAD TEMPORAL	Tercero y cuarto.

REQUISITOS PREVIOS

Es conveniente haber cursado las materias de formación básica del módulo Matemáticas y las de formación adicional del módulo Análisis Matemático.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Módulo compuesto por cuatro materias de 6 créditos cada una, programadas como sigue: una en el segundo cuatrimestre de tercero, dos en el primer cuatrimestre de cuarto y una en el segundo cuatrimestre de cuarto.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Espacios de Banach.
- * Espacios de Hilbert.
- * Teoremas básicos del Análisis Funcional.
- * Dualidad en espacios clásicos de funciones.
- * Funciones aritméticas.
- * Distribución de números primos.
- * Funciones Gamma y Zeta y funciones modulares.
- * Fracciones continuas.
- * Teorema de diferenciación de Lebesgue.
- * Convergencia de las series de Fourier.
- * Transformadas de Fourier.
- * Aplicaciones.
- * Teorema de convergencia de Weierstrass y teorema de Montel.
- * Teorema de Riemann de representación conforme.
- * Productos infinitos.
- * Espacios de funciones analíticas en el disco.

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

- * Conocer las técnicas básicas de Análisis Funcional en el contexto de los espacios de Banach y algunas de sus aplicaciones más importantes.
- * Conocer los fundamentos de los espacios de Hilbert, los sistemas y bases ortonormales y la mejor aproximación.
- * Conocer los duales de los espacios de funciones clásicos, poniéndolos en relación con la teoría de la medida, en particular con el teorema de Radon-Nikodym.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Ampliación de álgebra y aplicaciones

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS 18
CARÁCTER Optativo
UNIDAD TEMPORAL Tercero y cuarto.

REQUISITOS PREVIOS

Es conveniente haber cursado las asignaturas obligatorias: Álgebra Básica, Álgebra Lineal y Geometría I y II, Estructuras algebraicas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Módulo compuesto de tres asignaturas de carácter optativo de 6 créditos ECTS cada una, programadas como sigue: en el segundo cuatrimestre de tercero, en el primer cuatrimestre de cuarto y en el segundo cuatrimestre de cuarto.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Álgebra conmutativa (anillos y módulos. Morfismos).
- * Geometría Algebraica. Morfismos de variedades.
- * Teoría algebraica de números. Criptografía.
- * Códigos correctores de errores.
- * Grupos y sus aplicaciones.
- * Combinatoria algebraica.
- * Álgebra computacional.

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

- * Conocer y manejar los principales resultados de anillos y módulos.
- * Conocer y manejar los principales resultados de variedades algebraicas afines y proyectivas.
- * Conocer y manejar los principales resultados de teoría algebraica de números y criptografía.
- * Conocer y manejar los principales resultados de códigos correctores de errores.
- * Conocer y manejar los principales resultados de la teoría de representación de grupos.
- * Conocer el lenguaje y las aplicaciones básicas de la combinatoria algebraica.
- * Resolver problemas matemáticos usando herramientas del álgebra computacional y cálculo simbólico.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G05, G06, E01, E02, E03, E04, E05, E06, E07 y E08

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Álgebra Conmutativa y Geometría Algebraica
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA,
OPTATIVA)
Álgebra Conmutativa y Geometría Álgebraica, 6 ECTS, Optativa.

DENOMINACIÓN MATERIA 2 Teoría de códigos y criptografía
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA,
OPTATIVA)
Teoría de códigos y criptografía, 6 ECTS, Optativa.

DENOMINACIÓN MATERIA 3 Álgebra, combinatoria y computación
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA,
OPTATIVA)
Álgebra, combinatoria y computación, 6 ECTS, Optativa.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Optativas de Geometría y Topología

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS 24
CARÁCTER Optativo
UNIDAD TEMPORAL Cuarto curso.

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado:

- Las asignaturas Topología, Geometría local de curvas y superficie y Geometría de superficies para las asignaturas Geometría aplicada, Variedades diferenciables y Cálculo en variedades.
- Las asignaturas Topología y Geometría de superficies para la asignatura Homología simplicial.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Módulo compuesto por cuatro asignaturas:

- 2 asignaturas de 6 créditos en el primer cuatrimestre de cuarto y
- 2 asignaturas de 6 créditos en el segundo cuatrimestre de cuarto.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Isometría y rigidez: Aplicaciones a la cartografía.
- * Geometría y topología asistida por ordenador.
- * Geometría computacional.
- * Poliedros y álgebra homológica
- * Homología simplicial y aplicaciones
- * Variedades diferenciables
- * Espacio tangente
- * SubVariedades
- * Campos y formas
- * Operadores sobre formas
- * Cohomología de De Rham
- * Orientación e integración en variedades

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

- * Conocer y manejar el concepto de isometría entre superficies, así como el de rigidez distinguiéndolo del anterior
- * Saber utilizar herramientas geométricas para la cartografía
- * Saber utilizar programas de cálculo simbólico para visualizar curvas y superficies

- * Plantear problemas de geometría computacional y utilizar técnicas eficientes para su resolución
- * Conocer algunas técnicas de simulación geométrica y aplicaciones elementales para el diseño de superficies
- * Iniciarse en el cálculo en variedades diferenciables utilizando campos y formas
- * Conocer y manejar los poliedros y los primeros invariantes históricos de la topología algebraica
- * Conocer y manejar la homología simplicial, así como algunas de sus aplicaciones

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G03, G04, G05, G06, G07 E01, E03, E04, E05, E06 y E07

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Geometría aplicada
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Geometría aplicada, 6 ECTS, optativa.

DENOMINACIÓN MATERIA 2 Variedades diferenciables
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Variedades diferenciables, 6 ECTS, optativa

DENOMINACIÓN MATERIA 3 Cálculo en variedades
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Cálculo en variedades, 6 ECTS, optativa.

DENOMINACIÓN MATERIA 4 Homología simplicial
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Homología simplicial, 6 ECTS, optativa.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Ampliación de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico.

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS	24
CARÁCTER	Optativo.
UNIDAD TEMPORAL	Cuarto curso.

REQUISITOS PREVIOS
Ninguno

SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Módulo compuesto por cuatro asignaturas de 6 créditos cada una, programadas como sigue: tres en el primer cuatrimestre de cuarto y una en el segundo cuatrimestre de cuarto.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Conservación. EDP de ondas.
- * Difusión. EDP del calor. EDP elípticas.
- * Teorema de Lax-Milgram. Espacios de Sobolev. Solución variacional de problemas elípticos.
- * Teoría espectral y problemas elípticos. Formulación variacional-espectral de problemas de evolución.
- * Diferencias finitas para problemas de contorno e iniciales.
- * Elementos finitos para problemas de contorno.
- * Optimización continua. Existencia y condiciones de optimalidad. Métodos de descenso. Métodos de dualidad. Problemas de control.
- * Modelización: cálculo de variaciones, energía mínima, leyes de conservación, soluciones de equilibrio, etc.

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

- * Entender las leyes generales que rigen algunos fenómenos en otras ciencias.
- * Conocer y manejar las principales técnicas de integración directa en las EDP más sencillas.
- * Comprender y deducir características de algunas EDP (efecto regularizante, velocidad de propagación, reversibilidad, etc.)
- * Entender los conceptos de formulación variacional en algunas EDP y obtener las soluciones usando resultados importantes del Análisis Funcional.
- * Saber aproximar numéricamente algunas EDP comparando tanto analíticamente como computacionalmente distintas técnicas, fundamentalmente diferencias finitas y elementos finitos.

- * Manejar recursos informáticos de uso habitual en ecuaciones diferenciales.
- * Saber analizar de forma teórica y numérica distintos problemas de optimización y control.
- * Entender la modelización de algunos problemas relacionados con el cálculo de variaciones, energía mínima, leyes de conservación, soluciones de equilibrio, etc.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G05 y G06, E01, E04, E05, E06, E07 y E08

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Ecuaciones en derivadas parciales: teoría diferencial y variacional.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)

Ecuaciones en derivadas parciales, 6 ECTS, optativa.

Análisis funcional y ecuaciones en derivadas parciales, 6 ECTS, optativa.

DENOMINACIÓN MATERIA 2 Ecuaciones diferenciales: modelización, optimización y análisis numérico.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)

Análisis numérico de ecuaciones diferenciales, 6 ECTS, optativa.

Complementos de modelización y optimización numérica, 6 ECTS, optativa.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Estadística e Investigación Operativa

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS 18
CARÁCTER Optativo
UNIDAD TEMPORAL Tercero y cuarto.

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda lo siguiente:

Para la asignatura Modelos Lineales y Diseño de Experimentos, haber cursado Inferencia Estadística.

Para la asignatura Análisis de Datos Multivariantes, haber cursado Inferencia Estadística.

Para la asignatura Modelos de la Investigación Operativa, haber cursado Programación Matemática.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Compuesto de tres asignaturas de carácter optativo de 6 créditos ECTS cada una, programadas como sigue: en el segundo cuatrimestre de tercero, en el primer cuatrimestre de cuarto y en el segundo cuatrimestre de cuarto.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Modelos de regresión.
- * Modelos de diseño de experimentos.
- * Otros modelos relacionados.
- * Reducción de la dimensionalidad.
- * Clasificación y discriminación estadística.
- * Otras técnicas estadísticas multivariantes.
- * Programación no lineal.
- * Modelos Determinísticos de la Investigación Operativa.
- * Introducción a los Modelos Estocásticos de la Investigación Operativa.

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

- * Conocer los principales modelos de regresión, de diseño de experimentos y otros modelos relacionados como herramientas de modelización para el análisis estadístico de datos.
- * Saber diseñar un experimento para su posterior análisis estadístico.
- * Identificar y validar el modelo que se ajusta a una situación experimental dada.

- * Saber resolver los problemas de inferencia y predicción asociados a estos modelos.
- * Saber utilizar un paquete estadístico para la resolución de los modelos estudiados.
- * Adquirir conocimientos y destrezas para analizar conjuntos de datos multivariantes.
- * Capacidad para identificar los objetivos de un análisis de datos.
- * Capacidad para construir los modelos estadísticos pertinentes y extraer conclusiones sobre la solución obtenida con ayuda de software adecuado.
- * Conocer las propiedades matemáticas de algunos métodos estadísticos multivariantes, en particular los relacionados con las técnicas de reducción de la dimensionalidad, clasificación y discriminación estadística.
- * Conocer la importancia de la Investigación Operativa para modelizar problemas de la vida real.
- * Construir y resolver modelos de Programación no Lineal.
- * Construir y resolver Modelos de Investigación Operativa, fundamentalmente de tipo determinístico.
- * Manejar recursos informáticos de uso habitual en problemas de Investigación Operativa.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G05, G06, E01, E02, E03, E04, E05, E06, E07 y E08

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Modelos Lineales y Diseño de Experimentos.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Modelos Lineales y Diseño de Experimentos, 6 ECTS, optativa.

DENOMINACIÓN MATERIA 2 Análisis de Datos Multivariantes.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Análisis de Datos Multivariantes, 6 ECTS, optativa.

DENOMINACIÓN MATERIA 3 Modelos de la Investigación Operativa.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)
Modelos de la Investigación Operativa, 6 ECTS, optativa.

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.

CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS	12
CARÁCTER	Optativo.
UNIDAD TEMPORAL	Tercero y cuarto.

REQUISITOS PREVIOS
Ninguno.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Se seguirá el sistema general descrito previamente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIA QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se realizarán las actividades formativas y se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

OBSERVACIONES/ACLARACIONES

Módulo compuesto por 2 asignaturas, programadas como sigue: 6 créditos en el segundo cuatrimestre de tercero y 6 créditos en el primer cuatrimestre de cuarto.

Los contenidos asociados a este módulo son los siguientes:

- * Lógica general,
- * Teoría de modelos,
- * Computabilidad y teoría de la recursión,
- * Teoría de conjuntos,
- * Teoría de demostración y matemáticas constructiva,
- * Lógica algebraica,
- * Programación y verificación de programas,
- * Algoritmos y estructuras de datos,
- * Teoría de la computación y/o
- * Inteligencia artificial.

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

- * Manejar los esquemas conceptuales básicos de la Lógica Matemática y Fundamentos.
- * Iniciarse en el uso de las técnicas básicas de la Lógica Matemática y Fundamentos.
- * Manejar los esquemas conceptuales básicos de la Ciencia de la Computación.
- * Iniciarse en el uso de las técnicas básicas de la Ciencia de Computación.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias G01, G02, G03, G04, G05, G06, E01, E02, E03, E04, E05, E06, E07 y E08

MATERIAS Y ASIGNATURAS ASOCIADAS A ESTE MÓDULO

DENOMINACIÓN MATERIA 1 Lógica matemática y fundamentos.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA,
OPTATIVA)
Lógica matemática y fundamentos. 6 ECTS. Optativa

DENOMINACIÓN MATERIA 2 Ciencias de la Computación.
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA - CRÉDITOS ECTS - CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA,
OPTATIVA)
Ciencias de la Computación. 6 ECTS. Optativa.

6. PERSONAL ACADÉMICO

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

Personal académico disponible

Para llevar a cabo el plan de estudios propuesto en las Enseñanzas de Grado en Matemáticas se cuenta con el personal académico que actualmente está impartiendo la Licenciatura en Matemáticas, titulación de 5 cursos en la que el alumno debe superar 300 créditos LRU (entendidos como 10 horas de dedicación lectiva para el estudiante y para el profesor) entre troncales, obligatorias, optativas y de libre configuración. En la siguiente tabla aparece la distribución de tales créditos y la oferta de la que el alumno dispone.

Licenciatura en Matemáticas		
	Créditos Ofertados	Créditos Necesarios
Asignaturas troncales	126	126
Asignaturas Obligatorias	57	57
Asignaturas Optativas	235,5	87
Libre Configuración		30
TOTALES	418,5	300

El centro responsable de la titulación es la Facultad de Matemáticas y toda la oferta citada está asignada a los departamentos que a continuación se explicitan:

Departamento de ÁLGEBRA

Departamento de ANÁLISIS MATEMÁTICO

Departamento de CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Departamento de ECUACIONES DIFERENCIALES Y ANÁLISIS NUMÉRICO

Departamento de ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Departamento de GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA

Departamento de FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR

Del mismo modo, en el plan de estudios de Grado en Matemáticas que se propone, el centro responsable de las enseñanzas sigue siendo la Facultad de Matemáticas, y las materias que se incluyen están vinculadas en su totalidad a los departamentos anteriormente citados, contándose, por tanto, con el amplio colectivo de profesores que vienen impartiendo las materias en la Licenciatura en Matemáticas. En concreto

GRADO EN MATEMATICAS		
	Créditos Ofertados	Créditos Necesarios
Asignaturas Básicas	60	60
Asignaturas Obligatorias	108	108
Trabajo Fin de Grado	12(*)	12
Asignaturas Optativas	120	60
Actividades académicas	6(**)	
TOTALES	300	240

(*) *Pendiente la asignación crédito/profesor que deberá ser contemplada en una normativa general de la Universidad.*

(**) *A determinar por la Universidad*

Así, partiendo de la relación de profesores que actualmente imparte la docencia en la Licenciatura de Matemáticas, podemos afirmar que con el profesorado actual se puede asumir la totalidad de las responsabilidades docentes en el plan de estudios de Grado en Matemáticas. A este respecto, habrá que tener en cuenta que este personal imparte también docencia en otras titulaciones, por lo que su disponibilidad estará condicionada por la configuración docente que otros títulos de Grado puedan proponer. No obstante, si la implantación de otros títulos de grado pudiera afectar a dicha disponibilidad y ello conllevara la necesidad de ampliar la plantilla de profesores de algunos de los departamentos, éstos poseen la suficiente experiencia docente e investigadora para que la incorporación del nuevo profesorado no ocasione disminución alguna en la calidad de la docencia con la que se imparte la titulación y, por otra parte, la presentación de este título presupone el compromiso de la Universidad de Sevilla a hacer frente a las circunstancias sobrevenidas que, en éste y otros ámbitos, pudieran darse.

También es cierto que, como se indica en la nota (*), aún está pendiente la asignación de créditos y/o horas de docencia a un profesor que esté tutorizando a un alumno en el Trabajo Fin de Grado o en la realización de Prácticas en Empresas. A su vez, la implantación de las nuevas metodologías docentes en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior hace necesario un cambio en la cuantificación horaria del trabajo del profesorado, no debiéndose asimilar al respecto crédito LRU con crédito ECTS. No obstante, dada la oferta actual de la Licenciatura en Matemáticas y la necesaria en el Grado de Matemáticas, se puede reiterar, con las cautelas citadas, la afirmación anteriormente recogida de que esta necesidad está cubierta con la disponibilidad actual.

Otros recursos humanos: Personal de Administración y Servicios

Para la puesta en marcha del nuevo título de grado, de la misma manera que para el desarrollo del actual título de licenciatura, es necesario contar con personal de administración y servicios con la formación y experiencia adecuada. Especialmente en dos servicios concretos: biblioteca y aulas de informática. Obviamente, a éstos dos hay que sumarles la secretaría del centro y personal de servicios, pero por su influencia directa sobre la actividad docente, se recoge aquí datos específicos de ambos servicios. 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.

La Biblioteca es contemplada en nuestra Universidad como “un centro de recursos para el aprendizaje, la docencia y la investigación y las actividades relacionadas con el funcionamiento y la gestión de la Universidad en su conjunto”. (Estatuto de la USE, Título V, Capítulo 2º, sección 1ª, artículo 122, Decreto 324/2003). Y tiene como misión genérica facilitar el acceso y la difusión de los recursos de información y colaborar en los procesos de creación del conocimiento, a fin de contribuir a la consecución de los objetivos de la Universidad, a la vez que gestionar eficazmente los recursos de información cualquiera que sea su soporte material. En concreto la Biblioteca de la Facultad de Matemáticas, dependiente orgánicamente de la Biblioteca de la Universidad de Sevilla y de la propia Facultad, consta actualmente del siguiente personal

- 1 Responsable de la Biblioteca
- 1 Técnico/a de Proceso e Información Bibliográfica
- 4 Técnicos/as de Orientación y Préstamo

Ello permite mantener en servicio la Biblioteca con el siguiente horario: de lunes a viernes, de 8:00 a 21:00 h.

Por otra parte, en relación a las aulas de informática y su equipamiento, la Facultad cuenta con personal dedicado al mantenimiento, actualización y apoyo a la docencia en dicho servicio. En concreto el personal disponible es el siguiente

- 1 Técnico Especialista de Laboratorio de Centro y Departamentos (Informática)
- 2 Técnicos Auxiliares de Laboratorio (Informática)

A estos dos servicios se unen la Secretaría y la Conserjería del Centro, según los siguientes datos.

Administradora del Centro			
Servicio: Secretaría	Servicio: Biblioteca	Servicio: Aulas de informática	Servicio: Conserjería
Jefa de Secretaría	Director	Técnico especialista	Encargada de equipo
3 Gestores de Centro	Técnico de proceso e información bibliográfica	2 técnicos auxiliares	Coordinadora de Servicios
1 técnico especialista	4 técnicos de orientación/préstamo		5 Técnicos auxiliares de servicio

En conjunto se puede afirmar que se dispone de personal con una elevada experiencia laboral en el propio centro (de las 22 personas incluidas en la tabla anterior, 19 tiene 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.

Otros recursos humanos: Tutores de Prácticas Externas.

La puesta en marcha de la oferta de Prácticas Externas como actividad docente conlleva la necesidad de asignar a cada estudiante que desee cursarla un profesor-tutor, entre el profesorado del centro, y un tutor en la empresa entre el personal de la misma. La necesidad de profesores-tutores está cubierta por el personal docente del centro arriba descrito y el procedimiento de asignación está descrito en una normativa específica del centro. Al respecto, conviene señalar que este centro tiene años de experiencia en la organización de esta actividad dado que en el mismo se imparten las titulaciones Diplomatura en Estadística y Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas, en las que están contempladas las Prácticas en Empresas. Por ello se dispone de experiencia en la organización y contactos con las empresas, además de una normativa específica del centro que se suma y complementa a la normativa general de la Universidad de Sevilla, en particular, del Servicio de Prácticas en Empresas (SPE) dependiente orgánicamente del Vicerrectorado de Transferencia Tecnológica y que tiene encomendado promover y tramitar prácticas en empresas e instituciones para estudiantes y titulados universitarios.

Por otra parte, la experiencia en este ámbito que acumula nuestro centro nos permite tener amplios contactos con empresas e instituciones que, unida a la colaboración y ayuda prestada por el SPE, aseguran la oferta académica que supone contemplar en nuestra titulación las Prácticas Externas. En concreto, nuestro centro tiene actualmente convenio de colaboración con 15 empresas o instituciones con una oferta de más de 40 plazas para las citadas titulaciones, aunque muchas de ellas estarían dispuestas a ampliar las plazas para incorporar estudiantes del Grado de Matemáticas. Por otra parte, la oferta se debe completar y ampliar con las empresas que pueda facilitar los contactos a través del SPE y de los egresados de la Licenciatura de Matemáticas con los que se mantiene contacto. En los convenios se exige que la empresa designe a un tutor por lo que se cubre dicha necesidad de forma automática.

Mecanismos de contratación de profesorado.

La normativa de contratación de la Universidad de Sevilla es acorde con los principios reflejados en el artículo 55 de la Ley Orgánica 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 Orgánica 6/2001 de Universidades y en la Ley 15/2003, Andaluza de Universidades. 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.

6.2 Adecuación del profesorado

A modo de resumen, en las siguientes tablas se muestran los datos correspondientes al personal académico disponible, con su categoría académica, vinculación a la Universidad y al Plan de Estudios actual de la Licenciatura en Matemáticas (Curso 07/08). Las tablas se despliegan por área de conocimiento y una tabla global del citado plan.

Área: ÁLGEBRA	Nº PDI	Doctores	Régimen Dedicación		Dedicación al Plan	
			TC	TP	Total	Parcial
Plaza	-	-				
Catedrático de Univers.	3	3	3	0	0	3
Prof. Titular Universidad	3	3	3	0	1	2
Prof. Titular Escuela Univ.	4	3	4	0	1	3
Prof. Contratado Doctor	2	2	2	0	1	1
Prof. Colaborador	1	1	1	0	0	1
SUBTOTAL ÁREA	13	12	13		3	
		92,3%	100,0%		23,1%	

(Régimen de Dedicación: TC=Tiempo Completo TP=Tiempo Parcial)

Área: ANÁLISIS MATEMÁTICO	Nº PDI	Doctores	Régimen Dedicación		Dedicación al Plan	
			TC	TP	Total	Parcial
Plaza	-	-				
Catedrático de Univers.	10	10	10	0	4	6
Prof. Titular Universidad	18	18	18	0	10	8
Prof. Titular Escuela Univ.	3	3	3	0	0	3
Prof. Contratado Doctor	1	1	1	0	0	1
SUBTOTAL ÁREA	32	32	32		14	
		100,0%	100,0%		43,8%	

Área: C. COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL	Nº PDI	Doctores	Régimen Dedicación		Dedicación al Plan	
			TC	TP	Total	Parcial
Plaza	-	-				
Catedrático de Univers.	1	1	1	0	1	0
Prof. Titular Universidad	1	1	1	0	0	1
Prof. Titular Escuela Univ.	2	1	2	0	0	2
Prof. Asociado	1	1	0	1	0	1
Prof. Contratado Doctor	2	2	2	0	0	2
SUBTOTAL ÁREA	7	6	6		1	
		85,7%	85,7%		14,3%	

Área: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA	Nº PDI	Doctores	Régimen Dedicación		Dedicación al Plan	
			TC	TP	Total	Parcial
Plaza	-	-				
Catedrático de Univers.	5	5	5	0	0	5
Prof. Titular Universidad	7	7	7	0	0	7
Catedrático Escuela Univ.	1	1	1	0	0	1
SUBTOTAL ÁREA	13	13	13		0	
		100%	100%		0%	

Área: GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA	Nº PDI	Doctores	Régimen Dedicación		Dedicación al Plan	
			TC	TP	Total	Parcial
Plaza	-	-				
Catedrático de Univers.	1	1	1	0	0	1
Prof. Titular Universidad	8	8	8	0	4	4
Prof. Titular Escuela Univ.	2	2	2	0	0	2
Prof. Asociado	1	1	1	0	0	1
Prof. Contratado Doctor	1	1	1	0	0	1
SUBTOTAL ÁREA	13	13	13		4	
		100,0%	100,0%		30,8%	

Área: FÍSICA APLICADA	Nº PDI	Doctores	Régimen Dedicación		Dedicación al Plan	
			TC	TP	Total	Parcial
Plaza	-	-				
Prof. Contratado Doctor	1	1	1	0	0	1
SUBTOTAL ÁREA	1	1	1	0	0	1
		100%	100%		0%	

Área: FÍSICA TEÓRICA	Nº PDI	Doctores	Régimen Dedicación		Dedicación al Plan	
			TC	TP	Total	Parcial
Plaza	-	-				
Prof. Titular Universidad	2	2	2	0	0	2
Prof. Titular Escuela Univ.	1	1	1	0	1	0
Prof. Asociado	1	1	0	1	1	0
Prof. Contratado Doctor	1	1	0	0	0	1
Prof. Ayudante	1	1	1	0	1	0
SUBTOTAL ÁREA	6	6	5		3	
		100,0%	83,3%		50,0%	

A modo de resumen general se presenta las dos siguientes tablas

TOTAL DEL PLAN	Nº PDI	Doctores	Régimen Dedicación		Dedicación al Plan	
			TC	TP	Total	Parcial
Plaza	-	-				
Catedrático de Univers.	20	20	20	0	5	15
Prof. Titular Universidad	39	39	39	0	15	24
Catedrático Escuela Univ.	1	1	1	0	0	1
Prof. Titular Escuela Univ.	12	10	12	0	2	10
Prof. Contratado Doctor	8	8	8	0	1	7
Prof. Asociado	3	3	1	2	1	2
Prof. Colaborador	1	1	1	0	0	1
Prof. Ayudante	1	1	1	0	1	0
TOTAL	85	83	83	2	25	60
		97,6%	97,6%	2,4%	29,4%	70,6%

Dedicación al Plan de Estudios		
Régimen de	Total	Parcial
		Total

Dedicación			
TC	24	59	83
TP	1	1	2
Total	25	60	85

Finalmente, en cuanto a la experiencia docente e investigadora, a continuación se incluyen dos tablas informativas al respecto. Indicar que en los ítems sin quinquenios docentes o sin sexenios de investigación (0 en número) está incluido el PDI no funcionario.

Quinquenios	Núm.PDI	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
6	17	20,0%	20,0%
5	14	16,5%	36,5%
4	10	11,8%	48,2%
3	18	21,2%	69,4%
2	12	14,1%	83,5%
1	1	1,2%	84,7%
0	13	15,3%	100,0%
Total	85	100,0%	

Sexenios	Núm.PDI	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
5	1	1,2%	1,2%
4	7	8,2%	9,4%
3	10	11,8%	21,2%
2	21	24,7%	45,9%
1	24	28,2%	74,1%
0	22	25,9%	100,0%
Total	85	100,0%	

Los datos incluidos en las tablas anteriores permiten concluir que el perfil académico e investigador del profesorado que va a impartir este título puede ser descrito como sigue:

- Personal docente con altos índices de estabilidad laboral. Basta comprobar que el 97,6% del profesorado actual tiene dedicación a tiempo completo.
- Personal con gran experiencia docente. Basta comprobar que el 69,4% tiene 3 ó más quinquenios de docencia.
- Personal con experiencia en la investigación científica y con resultados en la misma. Basta comprobar que el 45,9% del profesorado tiene reconocidos 2 o más sexenios de investigación.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

Espacios

La Facultad de Matemáticas consta de una edificio central (EC) y un espacio en edificio anejo, edificio compartido por diversos centros de la Universidad de Sevilla, conocido por el Edificio Blanco. La zona asignada a nuestro centro es el módulo L2 (EBL2).

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 la realización de obras de reforma y sustitución de materiales que ha hecho necesarias el transcurso del tiempo y el uso. Será necesario continuar con las mismas sin afectar, cómo hasta ahora, a la actividad académica, dado que se realizan aprovechando los periodos vacacionales. El honor de disponer de un edificio premiado en el ámbito arquitectónico conlleva, en muchas ocasiones, las dificultades y ralentizaciones en algunas de las actuaciones de reforma.

El centro dispone de un total de 20 aulas, de distintas capacidades, y 6 aulas de informática, como se indica en la siguiente tabla:

EDIFICIO CENTRAL		EDIFICIO BLANCO Módulo L2	
Planta baja		Planta baja	
EC01 (anfiteatro)	capacidad 154	L2B1	capacidad: 120
EC02 (anfiteatro)	capacidad 154	L2B2	capacidad: 119
EC03 (anfiteatro)	capacidad 154	L2B3	capacidad: 119
EC04 (anfiteatro)	capacidad 154	L2B4	capacidad: 119
EC05 (anfiteatro)	capacidad 154	AI1 (aula inf)	capacidad: 40
EC06 (anfiteatro)	capacidad 156	AI2 (aula inf)	capacidad: 40
		AI3 (aula inf)	capacidad: 40
Planta primera		AI4 (aula inf)	capacidad: 40
EC11 (anfiteatro)	capacidad: 154	AI5 (aula inf)	capacidad: 40
EC12 (anfiteatro)	capacidad: 148	AI6 (aula inf)	capacidad:12
Planta segunda		Planta primera	
EC21 (anfiteatro)	capacidad: 152	L211	capacidad: 59
EC22 (anfiteatro)	capacidad: 148	L212	capacidad: 70
EC23 (seminario)	capacidad: 21	L213	capacidad: 119
EC24 (seminario)	capacidad: 21	L214	capacidad: 119

En el EC se dispone además de:

- Sala de Juntas (Segunda Planta) con capacidad para 50 personas en la que se celebran reuniones, conferencias, lecturas de tesis, etc.
- Salón de Actos (entrepanta Primera) con capacidad para 287 personas.
- Dependencias administrativas y servicios
- Sala de Estudios (Planta Baja) con capacidad para 150 personas.
- Biblioteca, con 196 puestos en la sala de lectura.
- Espacios de despachos y seminarios asignados a los departamentos

En el EBL2 se dispone además de:

- Dependencias administrativas y servicios
- Espacios de despachos y seminarios asignados a los departamentos

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. Las aulas, Sala de Estudios, Biblioteca, laboratorios de informática, Salón de Actos y accesos exteriores e interiores poseen tales condiciones, con rampas diseñadas al efecto, ascensor adaptado, salvaescaleras, etc. Además, la Universidad de Sevilla y, en consecuencia, 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. Dicho compromiso consta en el Estatuto de la Universidad de Sevilla:

- *Art. 72, aptdo. 2: Son derechos de los miembros de la comunidad universitaria, además de los reconocidos en las leyes y otros artículos del presente Estatuto, los siguientes: (...) e) La igualdad de oportunidades y la no discriminación por razón de sexo, orientación sexual, raza, religión, discapacidad, o cualquier otra condición o circunstancia personal o social. f) Recibir un trato no sexista.*
- *Art. 72, aptdo. 4: " La Universidad de Sevilla garantizará, de acuerdo con la legislación aplicable, la igualdad de oportunidades, adquirido en su Estatuto de los miembros de su comunidad universitaria con discapacidad y la proscripción de cualquier forma de discriminación. A tal fin, establecerá medidas de acción positiva tendentes a asegurar su participación plena y efectiva en el ámbito universitario, facilitándoles los medios para su integración en sus puestos de trabajo o estudio y el acceso a los servicios, instalaciones y espacios universitarios, incluidos los espacios virtuales."*
- *Art. 96, aptdo. 1. "Sin perjuicio de cualesquiera otros que les atribuyan la legislación vigente y el presente Estatuto, los estudiantes de la Universidad de Sevilla tienen los siguientes derechos: (...) u) A recibir una atención especial en caso de embarazo y en situaciones personales de grave dificultad o discapacidad, de modo que se les preste asesoramiento en el estudio de las asignaturas, facilidades para la realización de las clases prácticas y adecuación de fechas para la realización de pruebas y exámenes."*

Equipamiento

Todas las aulas están equipadas de pizarra de tiza, pantalla de proyección, proyector de transparencias móvil, video proyector, conexión a Internet por cable en puesto del profesor y conexión wi-fi.

Las aulas de informática, salvo la A16, constan de 20 ordenadores para los alumnos (podrían 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. El aula A16 es utilizada como aula de encuestas con 12 puestos equipados de ordenador, teléfono y línea telefónica individual con objeto de poder ser utilizado en los procedimientos CATI (Computer assisted telephone interviewing). Actualmente, las características técnicas de los ordenadores son:

AI1 - 21 ordenadores - Pentium D - 2.8 Ghz, 1 Gb. Memoria RAM, 80 Gg Disco duro
AI2 - 21 ordenadores - Pentium E 2160 - 1.8 Ghz, 2 Gb. Memoria RAM, 80 Gg Disco duro
AI3 - 21 ordenadores - Pentium E 2160 - 2.0 Ghz, 2 Gb. Memoria RAM, 60 Gg Disco duro
AI4 - 21 ordenadores - Pentium E 2160 - 2.0 Ghz, 2 Gb. Memoria RAM, 60 Gg Disco duro
AI5 - 21 ordenadores - Pentium 4 - 1.5 Ghz, 256 Mb. Memoria RAM, 80 Gg Disco duro
AI6 - 12 ordenadores - Pentium D - 3.0 Ghz, 512 Mb. Memoria RAM, 80 Gg Disco duro

La Sala de Juntas 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.

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

La biblioteca del Centro dispone de una colección bibliográfica que está compuesta por más de 30.000 volúmenes. 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. Además, cuenta con cerca de 400 títulos de revistas, de los cuales aproximadamente 230 son suscripciones (edición impresa y/o acceso por Internet). Otras características de la biblioteca son:

- 196 puestos de lectura.
- 5 PCs para la consulta pública de catálogos, bases de datos y acceso a Internet.
- Conexión wi-fi.
- Servicio de préstamo de portátiles para uso en la sala de lectura (10 ordenadores portátiles).

Mecanismos de revisión e 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:

- Aseguramiento y control del 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 que abordan tales aspectos. El Servicio de Informática y Comunicaciones (SIC) que presta, entre otros, los siguientes servicios:

- Equipamiento Informático: Adquisición de Programas y Material Informático
- Alojamiento Web: Alojamiento de Páginas Web en www.us.es
- Foros: Servicio de Foros de la Universidad de Sevilla
- Formación: Formación de Usuarios

Además, en relación a las consultas o peticiones relacionadas con ordenadores (adquisición, instalación de equipos, instalación de paquetes legalmente 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.

Con todos estos recursos a su disposición el objetivo prioritario y estratégico del Vicerrectorado de Infraestructuras (<http://www.us.es/viceinfraest>) 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 poner en marcha 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 grado, con sus actividades académicas y de evaluación. Sin embargo, esta afirmación no supone que se satisfaga la necesidad de mejorar en el mismo, 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.

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 comenzar a impartir el título que se propone. Además, la Facultad de Matemáticas y la Universidad de Sevilla se comprometen al adecuado mantenimiento de ellos, a la vez que a su ampliación, modernización y/o mejora en función de las necesidades que determine la actividad académica.

7.3. Anexo sobre recursos materiales y servicios para el desarrollo del módulo de Prácticas Externas

Preámbulo

En el apartado 6.1 de la presente memoria se trató la necesidad de recursos humanos que la puesta en marcha de la oferta de Prácticas Externas como actividad docente conlleva. Obviamente, además de ésta son necesarios otros aspectos que bien están cubiertos actualmente por el centro, bien pueden ser cubiertos sin grandes esfuerzos.

Al respecto, conviene reiterar los siguientes puntos:

- Que este centro tiene años de experiencia en la organización de esta actividad dado que en el mismo se imparten las titulaciones Diplomatura en Estadística y Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas.
- Que dicha experiencia le permite disponer de numerosos contactos en empresas e instituciones para ampliar la oferta actual. A ello hay que sumar el contacto con egresados que actualmente trabajan en empresas, instituciones y centros docentes que pueden estar interesados en colaborar con la Facultad en esta materia.
- Que este centro dispone de una Comisión de Prácticas en Empresas, constituida como comisión delegada de la Junta de Centro, en cumplimiento del artículo 28 del Estatuto de la Universidad de Sevilla, y regulada por el Reglamento de la Junta de Centro, con experiencia, capacidad organizativa y de gestión.
- Que este centro cuenta con una normativa específica que se suma y complementa a la normativa general de la Universidad de Sevilla, en particular, del Servicio de Prácticas en Empresas (SPE) dependiente orgánicamente del Vicerrectorado de Transferencia Tecnológica y que tiene encomendado promover y tramitar prácticas en empresas e instituciones para estudiantes y titulados universitarios.

Normas que rigen actualmente las Prácticas

Los distintos aspectos regulados en las actuales Prácticas en Empresas son:

- Las Prácticas son reconocibles por créditos de Libre Configuración Curricular (LCC), de forma que tienen una duración de 270 horas, reconocibles por 18 créditos LCC para los alumnos de la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas y de la Diplomatura en Estadística.
- Se realiza inicialmente una convocatorias ordinarias en el mes de septiembre de cada curso (eventualmente, pueden producirse Convocatorias Extraordinarias a lo largo del curso académico). En dicha convocatoria se hace la oferta del listado de plazas disponibles, con una breve descripción de las tareas que deben ser realizadas.
- El estudiante interesado presenta la solicitud indicando las plazas en orden de preferencia. A cada solicitud se le aplica el siguiente baremo con objeto de realizar el proceso de asignación de las plazas:
 - Se asignan 250 puntos a los alumnos matriculados en la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas, y 100 a los alumnos matriculados en la Diplomatura en Estadística.
 - Se asigna 1 punto por cada crédito troncal, obligatorio u optativo aprobado por el alumno con fecha de la convocatoria, de la titulación en curso.

- Se asigna 50 puntos si, con fecha de la convocatoria, el alumno tiene aprobada todas las asignaturas troncales, obligatorias y optativas que requiere su plan de estudios.
- Se asigna 150 puntos si, con fecha de la convocatoria tiene pendiente el reconocimiento de al menos 7 créditos de libre configuración.
- En caso de empate, se ordenarán los candidatos por la nota media del expediente a fecha de la convocatoria.
- Una vez asignada una plaza, el alumno debe efectuar la matrícula, procediéndose simultáneamente a la asignación del Profesor-Tutor.
- A la finalización de la actividad, se realizan las siguientes acciones:
 - El Tutor en la Entidad debe remitir al Profesor-Tutor un Certificado de Aprovechamiento.
 - El Alumno debe redactar una MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS, con el Visto Bueno del Tutor en la Entidad.
 - El Profesor-Tutor, a la vista de la memoria y del certificado del Tutor en la Entidad, valora el rendimiento de las prácticas con la calificación de Apto o No Apto, y elaborará un Acta con tal valoración.
 - La memoria del alumno, junto con el Certificado de Aprovechamiento firmado por el tutor en la Entidad y el Acta firmada por el Profesor-Tutor, se entregan en la Secretaría del Centro para su tramitación a la Comisión de Prácticas en Empresa.
 - Una vez reunida la Comisión se publican los resultados de la evaluación de las prácticas examinadas. A partir de ese momento, los alumnos con la calificación de Apto pueden solicitar que les sean incluidos en su expediente los créditos de libre configuración correspondientes.
- Las directrices para la elaboración de la preceptiva memoria de actividades indican que ésta debe contener obligatoriamente los siguientes puntos:
 - Datos generales de la Entidad.
 - Objetivos de la práctica.
 - Periodo de realización.
 - Material y metodología utilizados, con descripción de las técnicas estadísticas y el software utilizado.
 - Resultados estadísticos obtenidos.
 - Descripción de la dedicación (en horas) empleada en cada una de las tareas realizadas.
 - Conclusiones finales.
- Las Empresas o Entidades interesadas en acoger alumnos en prácticas de esta Facultad, deben formalizar previamente el Convenio de Formación Académica con la Universidad de Sevilla. Este trámite se realiza a través de Servicio de Prácticas en Empresa (SPE) de la Universidad de Sevilla. En general, los pasos a seguir para solicitar un estudiante en prácticas son los siguientes:
 - Fase I. Formalizar Convenio. Según un procedimiento normalizado.
 - Fase II. Tramitación de las ofertas de prácticas. Las empresas o entidades deben ponerse en contacto con el centro, cumplimentando los datos de la oferta (número de plazas, periodo de la actividad, descripción de la

actividad, datos del Tutor de la Entidad, etc.) para incluirla en la Convocatoria de Prácticas del Curso Académico.

Listado actual de entidades con convenio firmado

Las entidades y empresas que se relacionan a continuación tienen un perfil orientado a las titulaciones Diplomatura en Estadística y Licenciatura en CC. Y TT. Estadísticas. Obviamente, este perfil debe ser ampliado y adaptado para el Grado en Matemáticas.

IMC, S.L.

NEXO SOCIEDAD COOPERATIVA ANDALUZA

UNIÓN DE CONSUMIDORES DE ANDALUCÍA – UCA - UCE

CONSEJERÍA DE SALUD (JUNTA DE ANDALUCÍA)

FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE CONSUMIDORES Y USUARIOS DE SEVILLA – FACUA

CENTRO INFORMÁTICO CIENTÍFICO DE ANDALUCÍA – JUNTA DE ANDALUCÍA

CENTRO ANDALUZ DE PROSPECTIVA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE GUILLENA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LEBRIJA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CARMONA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTIPONCE

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TREBUJENA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DEL VISO DEL ALCOR

SERVICIO DE ESTADÍSTICA (AYUNTAMIENTO DE SEVILLA)

SECCIÓN DE MEDICINA PREVENTIVA (AYUNTAMIENTO DE SEVILLA)

Asimismo, se tiene firmado convenio para prácticas de inserción laboral con

INSTITUTO ANDALUZ DE TECNOLOGÍA

Compromiso del Centro

Como se indica en el preámbulo de este anexo, la Facultad de Matemáticas tiene actualmente convenio de colaboración con 15 empresas o instituciones con una oferta de más de 40 plazas para las citadas titulaciones, aunque muchas de ellas estarían dispuestas a ampliar las plazas para incorporar estudiantes del Grado de Matemáticas. Por otra parte, la oferta se debe completar y ampliar con las empresas que pueda facilitar los contactos a través del SPE y de los egresados de la Licenciatura de Matemáticas con los que se mantiene contacto.

Por otra parte, el centro mantiene contactos y colaboración con centros docentes de ESO y Bachillerato, públicos y privados, a través de las acciones de divulgación.

Así, ante la amplia experiencia previa, la existencia de una estructura organizativa adecuada tanto en el centro como en la Universidad de Sevilla a través del SPE y los contactos con empresas, instituciones públicas, centros docentes y egresados, **el centro puede adquirir el compromiso de poner en marcha la oferta de Prácticas**

Externas en los términos recogidos en la Memoria de Verificación del Título de Grado en Matemáticas con la garantía de reunir las condiciones necesarias para su adecuado desarrollo como actividad formativa.

Por otra parte, para garantizar la calidad de las Prácticas Externas integradas como módulo formativo en el título, se establece un procedimiento (P05. EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS) en el Sistema de Garantía de Calidad del Título.

8. RESULTADOS PREVISTOS

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

Para las estimaciones recogidas en este apartado se consideran las tasas correspondientes a cursos académicos anteriores, por lo que hay que tener en cuenta las circunstancias en que estas tasas están obtenidas: un plan de estudios de cinco años correspondiente a una licenciatura.

En el nuevo Título de Graduado en Matemáticas se plantea como objetivo mejorar los resultados, en un plan de estudios de cuatro años elaborado tras un proceso de reflexión iniciado con el Libro Blanco del Grado de Matemáticas, las distintas reuniones de la Conferencia de Decanos y Directores de Matemáticas CDDM y de la Conferencia Andaluza de Matemáticas CAMAT, para culminar, finalmente, con el análisis y debate del proceso de elaboración del plan en la Facultad de Matemáticas.

Así pues se considera la siguiente hipótesis de contexto en todas las estimaciones

"Previsiones realizadas para una cohorte de estudiantes que se ajusten al perfil de ingreso recomendado en el título de Graduado o Graduada en Matemáticas, que hayan elegido esta titulación como primera o segunda opción en la preinscripción de acceso a estudios universitarios, que tengan una dedicación a tiempo completo a las actividades previstas en el plan de estudios"

Los indicadores utilizados son los recogidos en el R.D.1393/2007: tasa de abandono, tasa de graduación y tasa de eficiencia.

- **Tasa de abandono:** Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- **Tasa de graduación:** Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios, o en un año académico más, en relación con su cohorte de entrada.
- **Tasa de eficiencia:** Relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

En la siguiente tabla se recogen los datos correspondientes a la Licenciatura de Matemáticas de la Universidad de Sevilla:

Datos de indicadores de la Licenciatura en Matemáticas				
Curso académico	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07
TASA DE ABANDONO	-	59,83%	51,90%	50,60%
TASA DE GRADUACIÓN	-	22,09%	11,90%	17,24%
TASA DE EFICIENCIA	78,57%	69,56%	63,25%	66,34%

Otras consideraciones que han de ser tenidas en cuenta son:

- En los cursos académicos correspondientes a finales de los años noventa y los inicios de esta década el número de alumnos de nuevo ingreso fue elevado con un alto porcentaje de alumnos que no solicitaban la titulación en sus primeras opciones. Ello provocó tasas de abandono elevadas y tasas de graduación bajas. Es indicativo que en el último curso académico considerado, la tasa de abandono bajó considerablemente. La subida de las tasas de graduación posiblemente se haga realidad en cursos posteriores.
- La tasa de eficiencia en los cursos arriba citados, al estar referenciada a los egresados, se mantiene en niveles muy semejantes.

Teniendo en cuenta los datos y consideraciones anteriores, ante el cambio estructural y metodológico que supone la implantación de los nuevos planes de estudios, se realizan las siguientes previsiones, bajo la hipótesis de contexto anteriormente citada:

- Se estima que es posible alcanzar una **tasa de abandono del 30%** en el plazo de tres promociones de estudiantes que finalicen sus estudios de Grado en Matemáticas.
- Se estima que es posible alcanzar una **tasa de graduación del 30%** en el plazo de tres promociones de estudiantes que finalicen sus estudios de Grado en Matemáticas
- Se estima que es posible alcanzar una **tasa de eficiencia del 70%** en el plazo de tres promociones de estudiantes que finalicen sus estudios de Grado en Matemáticas

Las acciones de seguimiento y, en su caso, corrección de tendencias en las tasas previstas de graduación, abandono y eficiencia, se enmarcan dentro del Sistema de Garantía de Calidad.

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

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 P01: 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 del Trabajo Fin de Grado o Máster.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

(se incluye aquí la parte del SIGC del título, descripción del sistema y la parte desarrollada por el centro, quedando excluida la descripción de los procedimientos elaborados por la Universidad de Sevilla de aplicación en todos los títulos de grado y máster)

El contenido de este apartado se corresponde con el del apartado 9.1 del Anexo I del RD 1393/2007, que establece el contenido de la Memoria de Solicitud/Verificación de los Títulos Oficiales y sigue los criterios indicados en la Guía de Apoyo para la elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de Títulos oficiales elaborada por la ANECA.

Estructura del Sistema de Garantía de Calidad

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 con una Comisión de Garantía de Calidad del Centro y, según lo contemplado en el SGCT-USE, deberá contar con una Comisión de Garantía de Calidad del Título de Grado en Matemáticas (CGCTM). Ésta última será la encargada de implementar el Sistema de Garantía de Calidad del Título, velando porque 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 a nivel de Centro y velará porque 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 Grado en Matemáticas dispondrá de una Comisión de Seguimiento del Plan de Estudio (CSPE), 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.

Dada la duplicidad de funciones de ambas comisiones (CGCTM y CSPE). y dado que la Junta de Centro ya tiene constituida la segunda, se establece que la CGCTM sea la Comisión de Seguimiento de los Planes de Estudios, recayendo sobre ésta la responsabilidad del Sistema de Garantía de Calidad del Título. Por otra parte, dado que la CSPE es una comisión creada por mandato del Estatuto de la Universidad de Sevilla y la CGCTM viene determinada por acuerdo de Consejo de Gobierno y, por tanto, de rango inferior, la denominación definitiva de la misma será Comisión de Seguimiento del Plan de Estudios.

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.

9.1. Sobre la comisión responsable de la garantía de calidad del Título de Grado en Matemáticas

La comisión responsable de la garantía de calidad del Título de Grado en Matemáticas tiene como misión establecer con eficiencia un Sistema de Garantía de Calidad que implique la mejora continua y sistemática del Título. Debe ocuparse de que el Título disponga de indicadores de calidad que lo hagan cada vez más satisfactorio y atractivo para todas las partes interesadas (estudiantes, profesores, PAS, empleadores, sociedad) y, en consecuencia, tenga una demanda creciente.

Deberá desarrollar actuaciones encaminadas a cumplir con los siguientes objetivos:

1. Propiciar la mejora continua del Plan de Estudios.
2. Contribuir a superar el proceso de VERIFICACIÓN (ANECA) del Título y apoyar procesos de evaluación ex-post (SEGUIMIENTO y ACREDITACIÓN).
3. Garantizar la máxima objetividad e independencia en su actuación.
4. Actuar como apoyo eficiente a los Decanos/Directores de Centro y a las Comisiones de Seguimiento del Plan de Estudio.
5. Implementar un Manual de Calidad adaptado al contexto específico del Título y del Centro.
6. Buscar la coherencia entre el SGC del Título y el del Centro.
7. Implicar a todas las partes interesadas (profesorado, PAS, estudiantes, autoridades académicas, agentes externos) en los procedimientos de recogida de información pertinentes, asegurando la máxima participación.
8. Velar los intereses de los diferentes grupos de interés.
9. Velar para que la eficacia, eficiencia y transparencia sean los principios de gestión del Título.
10. Asegurar la confidencialidad de la información generada (su difusión corresponde a las autoridades pertinentes).

a. Composición

En cumplimiento del Estatuto de la Universidad de Sevilla (art.28, apdo.2), el Reglamento de la Junta de Centro (Aprobado en Junta de Facultad Extraordinaria nº.37 de 01/03/2006, <http://www.matematicas.us.es/anuncios/convocatorias.htm>) establece, en el artículo 30, la creación de la citada comisión, con las funciones y competencias reguladas en el Estatuto de la Universidad de Sevilla y con la siguiente composición (apdo.3, art.31 del citado reglamento):

- 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.
- Representantes del P.A.S., en número que respete el 10% del total de los miembros de la Comisión.

Esta composición permite que esta comisión aborde las funciones y competencias prefijadas para las tres titulaciones que actualmente se imparten en el centro (Licenciatura en Matemáticas, Diplomatura en Estadística y Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas) y que, con la aprobación y puesta en marcha de los nuevos títulos de grado, realice idéntica función para las mismas.

b. Reglamento de Funcionamiento

El funcionamiento de la comisión se rige por lo dispuesto en el Reglamento de la Junta de Centro, recogándose a continuación los aspectos más relevantes:

Presidencia de la Comisión.

Según el apdo.1 del art. 32. del Reglamento, la Comisión estará presidida por el Decano o persona en quien delegue y actuará como secretario aquel de sus miembros elegido para ello.

Nombramiento y renovación de sus miembros.

Según el art. 32 del Reglamento, la elección de miembros se llevará a cabo a través del siguiente procedimiento:

- En primer lugar, serán designados por los órganos colegiados o sectores correspondientes a los que representan, por el procedimiento determinado por éstos.
- En segundo lugar, serán proclamados por la Junta de Centro.

Asimismo, el Presidente de la Comisión podrá invitar a participar en la misma, con voz pero sin voto, a cualquier miembro de la Comunidad Universitaria que considere de interés para la consecución de los fines propuestos en la misma.

Finalmente, los miembros de las comisiones se renovarán cada dos años, salvo en el caso de los Estudiantes, cuya renovación tendrá periodicidad anual.

Funcionamiento.

El funcionamiento interno de esta comisión se ajustará a las mismas normas que regulan el de la Junta de Centro, en concreto:

- Las reuniones ordinarias serán convocadas por el Presidente con al menos 5 días de antelación en sesión ordinaria, o bien 48 horas de antelación en caso de sesión extraordinaria, mediante comunicación personalizada a todos sus componentes, en la que se especificará el orden del día y se remitirá la pertinente documentación.
- El 10% de los miembros de la comisión podrán solicitar la introducción de nuevos puntos en el orden del día, con una antelación mínima de 48 horas de días lectivos, previa a la celebración de la sesión.
- El 25% de los miembros de la comisión podrán solicitar la convocatoria de una sesión extraordinaria.
- El Secretario de la comisión levantará un acta de cada reunión, a la que anexará los documentos utilizados o generados en la misma. Mientras dure su cargo, el Secretario deberá hacer públicas las actas y custodiarlas.

Decisiones y acuerdos.

Las decisiones y los acuerdos de la comisión deberán ser adoptados por unanimidad, dando traslado de los mismos a la Junta de Centro para su aprobación definitiva, salvo en aquellos casos en los que ésta apruebe su delegación. Si no se diera la aprobación por unanimidad, se trasladarán las distintas propuestas realizadas con el resultado de la votación.

Las decisiones de la comisión tendrán **carácter no ejecutivo**. Serán remitidas a la Junta de Centro y a los responsables del Centro para que se tomen las medidas pertinentes para la mejora continua del Título.

c. Funciones.

1. Promover la formación de sus miembros y de los diferentes grupos de interés en materia de evaluación y calidad y, de forma específica, en el diseño de Sistemas de Garantía Interna de Calidad.
2. Elaborar el Manual de Garantía de Calidad del Título.
3. Procurar la participación de todas las partes interesadas en los procesos de recogida de información.
4. Reunir la información y analizar los datos que se generen del desarrollo de los diferentes procedimientos que se recogen en el Sistema de Garantía de Calidad del Título. Contará para ello con el apoyo de la Unidad Técnica de Calidad de la Universidad.
5. Proponer acciones de mejora para el Título, actuando con la máxima objetividad e independencia.
6. Implicarse con las autoridades académicas en la mejora permanente del Título.
7. Velar por el cumplimiento de las actuaciones recogidas en el Manual de Calidad.
8. Contribuir a la obtención de la acreditación ex-post del Título.
9. Realizar un Informe Anual en el que recoja el análisis realizado de los datos obtenidos mediante la aplicación de los diferentes procedimientos del SGCT y, en su caso, las propuestas de mejora que considere necesarias.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

La siguiente propuesta de cronograma de implantación de la titulación es el resultado de conjugar las siguientes consideraciones:

- Que el proceso esté regido por lo establecido en las disposiciones adicionales Primera y Segunda del R.D.1393/2007.
- Que el proceso no suponga necesidades de recursos adicionales a los contemplados en los puntos 6 y 7 de la presente memoria.
- Que el proceso no suponga discriminación o perjuicio alguno para los estudiantes que en la actualidad cursan los estudios de la Licenciatura en Matemáticas
- Que el proceso esté basado en la coherencia académica y administrativa.

Aunque las consideraciones anteriores puedan conducir a una implantación progresiva curso académico por año, la finalización de dicho cronograma supondría que en su último año podrían egresar simultáneamente la última promoción de la Licenciatura en Matemáticas (5 años) y la primera del Grado en Matemáticas (4 años), con unas competencias profesionales prácticamente idénticas. Los primeros podrían sentirse perjudicados dado que no habrían tenido la oportunidad de elegir entre continuar sus estudios en el título actual o trasladarse al nuevo título de Grado.

Así, el nuevo plan se implantará a partir del año académico 2009/10, según el siguiente calendario:

- Año académico 2009/10: Curso 1º
- Año académico 2010/11: Curso 2º
- Año académico 2011/12: Cursos 3º y 4º

		Curso				
Año	Titulación	1º	2º	3º	4º	5º
2009/10	Licenciatura		L	L	L	L
	Grado	G				
2010/11	Licenciatura			L	L	L
	Grado	G	G			
2011/12	Licenciatura				L	L
	Grado	G	G	G	G	
2012/13	Licenciatura					L
	Grado	G	G	G	G	

En cualquier caso, serán aplicables las disposiciones reguladoras por las que iniciaron sus estudios, sin perjuicio de lo establecido en la Disposición Adicional Segunda del R.D. 1393/2007.

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

Se establecen a continuación los procedimientos de adaptación de la actual Licenciatura en Matemáticas al nuevo Título de Grado en Matemáticas por la Universidad de Sevilla. Estos procedimientos se han elaborado de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1393/2007 y las "Normas básicas sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Sevilla".

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.

Con objeto de crear una estructura de adaptación flexible y que abarque las distintas circunstancias que puedan darse, se proponen tres procedimientos. El primero de ellos basado en criterios globales, el segundo basado en los módulos que estructuran el presente plan de estudios y el tercero basado en las asignaturas.

Criterios globales de adaptación.

1. **Primer curso.** A los alumnos que tengan superado el primer curso de la actual Licenciatura en Matemáticas se les reconocerá el primer curso completo del Título de Grado en Matemáticas.
2. **Primer y segundo curso.** A los alumnos que tengan superado los dos primeros cursos de la actual Licenciatura en Matemáticas se les reconocerán los dos primeros cursos completos del Título de Grado en Matemáticas.
3. **Primer, segundo y tercer curso.**
 - 3.1. A los alumnos que tengan superado los tres primeros cursos de la actual Licenciatura en Matemáticas se les reconocerán los tres primeros cursos completos del Título de Grado en Matemáticas.
 - 3.2. A los alumnos que tengan superados 180 créditos de carácter troncal u obligatorio de la actual Licenciatura en Matemáticas, se les reconocerá los tres primeros cursos completos del Título de Grado en Matemáticas.
4. En todos los casos anteriores, el resto de los créditos superados se le reconocerá según la tabla de adaptación por asignaturas, siempre que los créditos de una misma asignatura no sean usados para reconocimiento más de una vez.

Adaptaciones por módulos

Los criterios de adaptación según los módulos del título de grado propuesto se recogen en la siguiente tabla.

Tabla de adaptaciones por módulo

Denominación del módulo	C	ECTS	Asignaturas plan actual
Matemáticas	BA	36	-Elementos de A. M. -Análisis matemático I -Álgebra lineal -Geometría -Cálculo de probabilidades
Informática	BA	12	Informática
Física	BA	12	-Física general -Física teórica
Fundamentos de análisis matemático	OB	24	-Análisis matemático II -Ampliación de funciones de varias variables -Variable compleja y análisis de Fourier
Ecuaciones diferenciales	OB	12	-Ecuaciones diferenciales ordinarias -Ampliación de ecuaciones diferenciales ordinarias
Estructuras algebraicas y matemática discreta	OB	12	-Estructuras algebraicas -Elementos de geometría diferencial y topología -Modelos determinísticos de la investigación operativa
Álgebra lineal, geometría y topología	OB	24	-Ampliación de geometría - Geometría local de curvas y superficies (9) -Superficies regulares -Introducción a la topología algebraica
Probabilidad y estadística	OB	12	-Estadística matemática -Inferencia estadística
Métodos numéricos	OB	12	- Cálculo numérico I - Cálculo numérico II

Denominación del módulo	C	ECTS	Asignaturas plan actual
Optimización y modelización	OB	12	-Programación lineal -Ampliación de cálculo numérico ó - Modelos lineales ó - Modelos determinísticos en investigación operativa ó - Modelos estocásticos en investigación operativa
Ampliación de álgebra y aplicaciones	OP	18	18 créditos optativos entre las siguientes asignaturas: -álgebra efectiva -álgebra conmutativa -curvas algebraicas y analíticas -geometría algebraica -superficies de Riemann
Análisis matemático	OP	24	-Teoría analítica de números -Análisis funcional -Variable compleja y análisis de Fourier -Variable compleja -Ampliación de teoría de la medida
Ciencias de la computación e inteligencia artificial	OP	12	12 créditos optativos entre las siguientes asignaturas: - Computación - Lógica matemática - Teoría de modelos - Teoría de conjuntos
Ampliación de ecuaciones diferenciales y análisis numérico	OP	24	- Ecuaciones en derivadas parciales y análisis funcional - Cálculo numérico III - 1 asignatura entre las siguientes: - Ampliación de ecuaciones diferenciales - Ampliación de cálculo numérico - Análisis funcional y optimización - Ampliación de ecuaciones en derivadas parciales - Análisis numérico de las ecuaciones diferenciales - Análisis numérico y optimización - Ecuaciones en derivadas parciales de evolución

Denominación del módulo	C	ECTS	Asignaturas plan actual
Estadística e investigación operativa	OP	18	Haber cursado 18 créditos entre: -Modelos lineales -Modelos estadísticos multivariantes -Programación no lineal -Modelos determinísticos en investigación operativa -Modelos estocásticos en investigación operativa -Ampliación de probabilidad y procesos estocásticos
Optativas de geometría y topología	OP	24	24 créditos entre las siguientes asignaturas: - Introducción a la topología algebraica - Superficies regulares - Cálculo en variedades - Homología singular - Geometría riemanniana - Grupos de Lie - Teoría de homotopía - Variedades diferenciables - Elementos de homología clásica

Adaptaciones por asignaturas

Los criterios de adaptación basados en asignaturas título de grado propuesto se recogen en la siguiente tabla.

TABLA DE ADAPTACIÓN POR ASIGNATURAS

PLAN NUEVO			PLAN ACTUAL		
Asignatura	C.	ECTS	Asignatura	C.	Cr.
Cálculo infinitesimal	BA	12	-Elementos de análisis -Análisis matemático I	OB TR	7,5 9
Álgebra lineal y geometría I	BA	12	-Álgebra lineal -Geometría	TR TR	7,5 7,5
Informática	BA	12	Informática	TR	9
Álgebra básica	BA	6	Álgebra	OB	7,5
Física I	BA	6	Física general	OB	6
Cálculo numérico I	OB	6	Cálculo numérico I	TR	6
Topología	OB	6	Elementos de geometría diferencial y topología	TR	7,5
Elementos de probabilidad y estadística	BA	6	Cálculo de probabilidades	OB	6
Física II	BA	6	Física teórica	OB	7,5
Diferenciación de funciones de varias variables	OB	6	Análisis matemático II	TR	6
Álgebra lineal y geometría II	OB	6	Ampliación de geometría	OB	6
Series de funciones e integral de Lebesgue	OB	6	-Ampliación de funciones de varias variables -Análisis matemático I	OB TR	7,5 9
Matemática discreta	OB	6	-Elementos de geometría diferencial y topología ó - Modelos determinísticos en investigación operativa		
Teoría de la probabilidad	OB	6	Estadística matemática	OB	6
Cálculo numérico II	OB	6	Cálculo numérico II	TR	6

PLAN NUEVO			PLAN ACTUAL		
Asignatura	C.	ECTS	Asignatura	C.	Cr.
Integración de funciones de varias variables	OB	6	Ampliación de funciones de varias variables	OB	7,5
Ecuaciones diferenciales ordinarias	OB	6	Ecuaciones diferenciales ordinarias	TR	7,5
Estructuras algebraicas	OB	6	Estructuras algebraicas	TR	9
Geometría local de curvas y superficies	OB	6	Geometría local de curvas y superficies	OB	9
Ampliación de ecuaciones diferenciales	OB	6	Ampliación de ecuaciones diferenciales	OP	7,5
Inferencia estadística	OB	6	Inferencia estadística	OP	7,5
Funciones de una variable compleja	OB	6	-Variable compleja y análisis de Fourier ó	OB	6
			-Variable compleja	TR	6
Geometría de superficies	OB	6	-Superficies regulares ó	OP	7,5
			-Introducción a la topología algebraica	OP	7,5
Programación matemática	OB	6	Programación Lineal	OP	7,5
Modelización matemática	OB	6	-Modelos determinísticos en investigación operativa ó -Modelos estocásticos en investigación operativa ó - Ampliación de cálculo numérico		
Álgebra conmutativa y geometría algebraica	OP	6	-Álgebra conmutativa ó -Geometría algebraica ó -Curvas algebraicas	OP	6
Teoría de códigos y criptografía	OP	6	Álgebra efectiva	OP	7,5
Álgebra, combinatoria y computación	OP	6	-----		
Análisis funcional	OP	6	Análisis funcional	TR	4,5

PLAN NUEVO			PLAN ACTUAL		
Asignatura	C.	ECTS	Asignatura	C.	Cr.
Teoría analítica de números	OP	6	Teoría analítica de números	OP	6
Análisis de Fourier	OP	6	Ampliación de teoría de la medida	OP	6
Variable compleja	OP	6	Variable compleja	TR	6
Lógica matemática y fundamentos	OP	6	-Computación ó -Lógica matemática ó -Teoría de conjuntos ó -Teoría de modelos		
Ciencias de la computación	OP	6	-Computación ó -Lógica matemática ó -Teoría de conjuntos ó -Teoría de modelos		
Ecuaciones en derivadas parciales	OP	6	-Ecuaciones en derivadas parciales y análisis funcional	TR	9
Análisis funcional y ecuaciones en derivadas parciales	OP	6	-Ampliación de ecuaciones en derivadas parciales ó - Ecuaciones en derivadas parciales de evolución	OP	6
Análisis numérico de ecuaciones diferenciales	OP	6	-Análisis numérico de ecuaciones diferenciales	OP	6
Complementos de modelización y optimización	OP	6	-Análisis funcional y optimización ó -Análisis numérico y optimización	OP	6
Modelos lineales y diseño de experimentos	OP	6	-Modelos Lineales	OP	6
Modelos de la investigación operativa	OP	6	-Programación no lineal ó Modelos Determinísticos en investigación operativa ó -Modelos Estocásticos en investigación operativa		

PLAN NUEVO			PLAN ACTUAL		
Asignatura	C.	ECTS	Asignatura	C.	Cr.
Análisis de datos multivariantes	OP	6	Métodos estadísticos multivariantes	OP	6
Geometría aplicada	OP	6	Superficies regulares		
Variedades diferenciables	OP	6	-Variedades diferenciables ó -Geometría Riemanniana ó -Grupos de Lie		
Cálculo en variedades	OP	6	Cálculo en variedades		
Homología simplicial	OP	6	-Elementos de homología clásica ó -Homología singular ó - Teoría de homotopía		

Con objeto de mostrar información sobre las asignaturas del plan nuevo que quedan adaptadas para cada una de las asignaturas del plan actual de la Licenciatura en Matemáticas, se recoge a continuación una tabla de adaptación partiendo de las pertenecientes al plan de estudios actual.

TABLA DE ADAPTACIÓN POR ASIGNATURAS

PLAN ACTUAL			PLAN NUEVO		
Asignatura	C	Cr.	Asignatura	C	ECTS
Álgebra lineal	TR	7,5			
Elementos de análisis matemático	OB	7,5			
Física general	OB	6	Física I	B	6
Informática	TR	9	Informática	B	12
Física teórica	OB	7,5	Física II	B	6
Análisis matemático I	TR	9			
Cálculo numérico I	TR	6	Cálculo numérico I	OB	6
Elementos de geometría diferencial y topología	TR	7,5	Topología	B	6
Geometría	TR	7,5			

PLAN ACTUAL			PLAN NUEVO		
Asignatura	C	Cr.	Asignatura	C	ECTS
Ampliación de geometría	OB	6	Álgebra lineal y geometría II	OB	6
Análisis matemático II	TR	6	Diferenciación de funciones de varias variables	OB	6
Cálculo de probabilidades	TR	6	Elementos de probabilidad y estadística	OB	6
Cálculo numérico II	TR	6	Cálculo numérico II	TR	6
Ampliación de la teoría de funciones de varias variables	OB	7,5	Integración de funciones de varias variables	OB	6
Ecuaciones diferenciales ordinarias	TR	7,5	Ecuaciones diferenciales ordinarias	OB	6
Algebra efectiva	OP	7,5	Teoría de códigos y criptografía	OP	6
Computación	OP	7,5	-Lógica matemática y fundamentos ó -Ciencia de la computación		
Introducción a la topología algebraica	OP	7,5	Geometría y topología de superficies	OB	6
Estadística matemática	TR	6	Teoría de la probabilidad	OB	6
Geometría local de curvas y superficies	OB	9	Geometría local de curvas y superficies	OB	6
Ampliación de ecuaciones diferenciales	OP	7,5	Ampliación de ecuaciones diferenciales	OB	6
Programación lineal	OP	7,5	Programación matemática	OB	6
Teoría de la medida	OP	7,5			
Algebra	OB	7,5	Álgebra básica	B	6
Variable compleja y análisis de Fourier	OB	6	Funciones de una variable compleja	OB	6
Ampliación de cálculo numérico	OP	7,5	Modelización matemática	OB	6

PLAN ACTUAL			PLAN NUEVO		
Asignatura	C	Cr.	Asignatura	C	ECTS
Inferencia estadística	OP	7,5	Inferencia estadística	OB	6
Superficies regulares	OP	7,5	Geometría y topología de superficies	OB	6
Análisis funcional	TR	4,5	Análisis funcional	OP	6
Cálculo numérico III	TR	9			
Estructuras algebraicas	TR	9	Estructuras algebraicas	OB	6
Variable compleja	TR	6	Variable compleja	OP	6
Variedades diferenciables	TR	4,5	Variedades diferenciables	OP	6
Ecuaciones en derivadas parciales y análisis funcional	TR	9	Ecuaciones en derivadas parciales	OP	6
Elementos de homología clásica	TR	6	Homología simplicial	OP	6
Algebra conmutativa	OP	6	Álgebra conmutativa y geometría algebraica	OP	6
Análisis funcional y optimización	OP	6	Complementos de modelización y optimización	OP	6
Cálculo en variedades	OP	6	Cálculo en Variedades	OP	6
Lógica matemática	OP	6	-Lógica matemática y fundamentos ó -Ciencia de la computación		
Programación no lineal	OP	6	Modelos de la investigación operativa	OP	6
Teoría analítica de números	OP	6	Teoría analítica de números	OP	6
Ampliación de ecuaciones en derivadas parciales	OP	6	Análisis funcional y ecuaciones en derivadas parciales	OP	6
Ampliación de probabilidades y procesos estocásticos	OP	6			
Ampliación de la teoría de la medida	OP	6	Análisis de Fourier	OP	6

Análisis numérico de la ecuaciones diferenciales	OP	6	Análisis numérico de las ecuaciones diferenciales	OP	6
(Co)Homología singular	OP	6	Homología simplicial	OP	6
Curvas algebraicas y analíticas	OP	6	Álgebra conmutativa y geometría algebraica	OP	6
Espacios funcionales	OP	6	Análisis funcional	OP	6
Geometría algebraica	OP	6	Álgebra conmutativa y geometría algebraica		
Geometría riemanniana	OP	6	<ul style="list-style-type: none"> - Variedades diferenciables ó - Cálculo en variedades 	OP	6
Modelos determinísticos en investigación operativa	OP	6	<ul style="list-style-type: none"> - Modelos de la investigación operativa ó - Modelización matemática 		
Teoría de modelos	OP	6	<ul style="list-style-type: none"> -Lógica matemática y fundamentos ó -Ciencia de la computación 		
Ampliación de análisis funcional	OP	6	Análisis funcional		
Ampliación de variable compleja	OP	6	Variable compleja		
Análisis numérico y optimización	OP	6	Complementos de modelización y optimización		
Ecuaciones en derivadas parciales de evolución	OP	6	Análisis funcional y ecuaciones en derivadas parciales		
Grupos de Lie	OP	6	<ul style="list-style-type: none"> - Variedades diferenciables ó - Cálculo en variedades 		
Métodos estadísticos multivariantes	OP	6	Análisis de datos multivariantes	OP	6
Modelos estocásticos en investigación operativa	OP	6	<ul style="list-style-type: none"> - Modelos de la investigación operativa ó - Modelización matemática 		
Modelos lineales	OP	6	Modelos lineales y diseño de experimentos	OP	6

PLAN ACTUAL			PLAN NUEVO		
Asignatura	C	Cr.	Asignatura	C	ECTS
Superficies de Riemann	OP	6			
Teoría de conjuntos	OP	6	-Lógica matemática y fundamentos ó -Ciencia de la computación		
Teoría de homotopía	OP	6	Homología simplicial	OP	6

Criterios adicionales

De forma adicional a lo recogido anteriormente al respecto de los procedimientos de adaptación, con objeto de cubrir todas las posibilidades que pudieran darse en el proceso se adoptan los siguientes criterios:

1. Los créditos de las asignaturas de la Licenciatura en Matemáticas que no se adapten por ninguna del Grado según las tablas de adaptación anteriores, se reconocerán como créditos optativos del Grado.
2. Los créditos de libre configuración se podrán adaptar teniendo en cuenta las competencias y conocimientos asociados a las materias y/o actividades a través de las cuales se han obtenido dichos créditos
3. Debido a las disyunciones recogidas en las tablas, hay que especificar que una asignatura de plan actual no puede ser usada en más de una adaptación.
4. La Comisión de Seguimiento de los Planes de Estudios del centro decidirá sobre aquellos casos especiales no contemplados en estos criterios y las cuestiones que de éstos pudieran surgir.

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

Licenciatura en Matemáticas impartida en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla.