



Facultad de Matemáticas

Grado en Matemáticas

Memoria de Verificación

2009-2010



**MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO UNIVERSITARIO
OFICIAL DE
GRADO EN MATEMÁTICAS**

Universidad solicitante: UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Centro responsable: FACULTAD DE MATEMÁTICAS

Versión	Consejo de Gobierno	Implantación / Modificación Sustancial	Año Implantación
V01	20-11-2008	Implantación del Título	2009
V02	23-03-2022	Actualización del Número de Plazas de Nuevo Ingreso	2023

Contenido

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)	3
1.1.- Descripción general	3
1.2.- Justificación del interés del título y contextualización	4
1.3.- Objetivos formativos	9
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)	11
3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)	15
3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión	15
3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos	16
3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida	17
4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)	21
4.1.- Estructura del plan de estudios	21
4.2.- Actividades y metodologías Docentes	38
4.3.- Sistemas de evaluación	42
4.4.- Estructuras curriculares específicas	44
5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)	44
5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos	44
5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios	46
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)	48
6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles	48
6.2.- Gestión de las Prácticas externas	53
6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	56
7. Calendario de implantación	56
7.1.- Cronograma de implantación	56
7.2.- Procedimiento de adaptación	57
7.3.- Enseñanzas que se extinguen	66
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10)	66
8.1.- Sistema interno de garantía de calidad	66
8.2.- Medios para la información pública	67
8.3.- Anexos	70
Informe previo de la comunidad autónoma	70

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)

1.1.- Descripción general

1.1. Denominación del Título		DATOS	
GRADO EN MATEMÁTICAS			
1.2. Nivel MECES:		2	
1.3. Rama:		Ciencias	
1.4. Ámbito de conocimiento:		Matemáticas y Estadística	
1.4.a) Universidad Responsable:		Universidad de Sevilla	
1.4.b) Cód. RUCT y denominación del Centro de impartición responsable:		41008647 - Facultad de Matemáticas	
1.4.c) Centro acreditado institucionalmente		no	
1.6.a) Título conjunto:		no	
1.6.b) Convenio (TC nacional):			
1.6.c) Universidades Participantes:			
1.6.d) Código RUCT y Denominación de los Centros de impartición			
1.7 Menciones/Especialidades (denominación y ECTS):			
1.7.a) Mención dual:		no	
1.7.b) Convenio Mención dual:			
1.8. Número total de créditos:		240	
Información Referente al centro en el que se imparte el Título:			
1.9. Modalidad de enseñanza <i>(marcar lo que proceda)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Presencial	Núm. Plazas: 228
	<input type="checkbox"/>	Híbrida (semipresencial)	Núm. Plazas:
	<input type="checkbox"/>	Virtual (No presencial)	Núm. Plazas:
1.9. Número total de plazas:			
1.9.a) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso:		Grado en Matemáticas: 160 Doble Grado en Física y Matemáticas: 20 Doble Grado en Matemáticas y Estadística: 28 Doble Grado en Ingeniería Informática-Tecnologías Informáticas y Matemáticas: <u>20</u> TOTAL: 228	
1.8. Idiomas de impartición:		Español	

La normativa de permanencia de la Universidad de Sevilla en vigor fue aprobada por Acuerdo del Consejo Social de fecha 17 de diciembre de 2008.

Enlace a las Normas de Permanencia:

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/aksoNEGEmWwS99b>

Según lo previsto en el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, los alumnos cursarán sus estudios, con carácter general, en régimen de dedicación a tiempo completo, pudiendo hacerlo a tiempo parcial si justifican las causas que lo motivan (estudiantes con necesidades académicas especiales, según lo previsto en el artículo 45 del RGAD).

El número de créditos mínimos y máximos de matrícula para cada régimen de dedicación son:

	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso	30	90	12	30
Resto de cursos	30	90	12	30

1.2.- Justificación del interés del título y contextualización

(Incluir enlace o dirección de acceso a documento pdf.)

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

Accreditación (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.

Justificación de modificaciones no sustanciales ya aprobadas y de la modificación sustancial solicitada.

Modificaciones no sustanciales ya aprobadas:



1. Objeto de la modificación: Requisitos necesarios para la evaluación del TFG en el Grado en Matemáticas.

Ejecución de la modificación: El alumno deberá tener aprobados 168 créditos ECTS para poder ser evaluado el Trabajo Fin de Grado. Además, deberá tener aprobados todos los créditos de primero y segundo, así como 36 créditos obligatorios de tercer curso.

Justificación: En el Plan de Estudio son obligatorios 168 créditos ECTS. Hay casos de alumnos que pueden tener superado un número de créditos ECTS mayor o igual a 168 créditos, pero con algunos créditos ECTS de carácter obligatorio no superados, los cuales, según la Memoria de Verificación original, no podrían defender el Trabajo Fin de Grado. Se desea permitir la defensa de TFG a estos alumnos, bajo las condiciones expuestas.

Aprobada por la Junta de Centro de la Facultad de Matemáticas el 16/07/2014.

Aprobada por la Comisión de Garantía de Calidad de los Títulos de la Universidad de Sevilla el 11/09/2014.

Nota: La Junta de Centro de la Facultad de Matemáticas aprobó el 20 de marzo de 2018 la Normativa Interna para los Trabajos Fin de Estudios. En dicha normativa se establece, en su artículo 5.1, que "Para poder ser evaluado del TFG el alumno deberá acreditar haber superado la formación básica en la convocatoria anterior a la convocatoria de presentación y evaluación". Esta normativa entró en vigor al día siguiente de su publicación en BOUS (21 de febrero de 2019).

2. Objeto de la modificación: Distribución temporal de asignaturas obligatorias.

Ejecución de la modificación: Se desea intercambiar las distribuciones temporales de "Topología", actualmente en Segundo Cuatrimestre de Primer Curso, y "Matemática Discreta", actualmente en el Primer Cuatrimestre de Segundo curso.

De esta forma, se impartiría "Matemática Discreta" en el Segundo Cuatrimestre de Primer Curso y "Topología" en el Primer Cuatrimestre de Segundo Curso.

Justificación: Se ha detectado en diversas reuniones dificultades para la correcta asimilación de los contenidos de la asignatura "Topología" por parte de los alumnos. Estas dificultades se estima que pueden disminuir con el cambio propuesto, sin provocar problemas relevantes en las restantes asignaturas.

Por otro lado, la asignatura "Matemática Discreta" se estima que puede ser fácilmente asimilable por los alumnos de Primer Curso.

Aprobada por la Junta de Centro de la Facultad de Matemáticas el 08/04/2015.

Aprobada por la Comisión de Garantía de Calidad de los Títulos de la Universidad de Sevilla el 17/07/2015.

Modificación sustancial solicitada:

1. Objeto de la modificación: Actualización del número de plazas de nuevo ingreso para primer curso.

Ejecución de la modificación: Se desea actualizar el número de plazas de nuevo ingreso para primer curso, establecido en 100 en la memoria de verificación, por los siguientes números:

Grado en Matemáticas:	160
Doble Grado en Física y Matemáticas:	20
Doble Grado en Matemáticas y Estadística:	28
Doble Grado en Ingeniería Informática-Tecnologías Informáticas y Matemáticas:	20
TOTAL:	228

Justificación: El número de plazas de nuevo ingreso para el primer curso del Grado en Matemáticas, inicialmente previsto en 100, fue aumentando progresivamente, como consecuencia de la creciente demanda experimentada por este título, reflejo sin duda de la también creciente demanda del mercado laboral de profesionales con alta capacitación matemática. A ello hubo que sumar las plazas destinadas a los tres dobles grados, no previstos inicialmente. En la actualidad, todas estas titulaciones se están impartiendo con los números indicados, siendo suficientes tanto los recursos humanos (profesorado y resto de personal) como las infraestructuras (específicamente, aulas normales y de informática).

Los horarios y la distribución en grupos se pueden consultar en la página web de la Facultad de Matemáticas. Concretamente en:

<https://matematicas.us.es/informacion-academica/horarios/horarios-grado-en-matematicas>

<https://matematicas.us.es/informacion-academica/horarios/horarios-doble-grado-fisica-matematicas>

<https://matematicas.us.es/index.php/informacion-academica/horarios/horarios-doble-grado-matematicas-estadistica>

<https://matematicas.us.es/horarios-doble-grado-ing-informatica-matematicas>

En cuanto a las infraestructuras, las aulas de informática han experimentado un progresivo aumento de plazas en los últimos años, gracias a las distintas inversiones en el marco del Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla. El detalle de dichas inversiones puede consultarse en las actas de las sesiones ordinarias de la Junta de Centro recogidas en <https://matematicas.us.es/organizacion/junta-de-centro/actas>. En la actualidad, los Laboratorios 1 a 5 cuentan con 41 puestos (40 estudiantes + 1 profesor/a), mientras que el Laboratorio 6 tiene 25 puestos (24 estudiantes + 1 profesor/a). Esta información está disponible en <https://matematicas.us.es/administracion-y-servicio/instalaciones/laboratorios-de-informatica>. Además, contamos con el apoyo del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) “Antonio de Ulloa”, donde podemos realizar reservas adicionales de aulas de informática, si fuera necesario. La información de las instalaciones de este singular edificio puede consultarse en <https://bib.us.es/ulloa/espacios>.

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

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

En cuanto al personal de atención al estudiantado en la Secretaría de la Facultad, esta área también se ha reforzado fuertemente durante los últimos años, contando ahora con un Responsable Auxiliar de Administración de Centro y dos Auxiliares de Apoyo al Centro específicamente dedicados a la gestión del estudiantado. Esto puede consultarse, de nuevo, en la página web de la Facultad de Matemáticas: <https://matematicas.us.es/administracion-y-servicio/personal/personal-de-secretaria>. Además, en cuanto al personal de apoyo a la docencia, seguimos contando con un Encargado de equipo apoyo TIC a la docencia y dos Técnicos Especialistas de Laboratorio (véase <https://matematicas.us.es/administracion-y-servicio/personal/personal-de-informatica>), y adicionalmente se ha incrementado al cubrirse la plaza contemplada en RPT de un Técnico Auxiliar en Audiovisuales (véase <https://matematicas.us.es/sites/matematicas/files/contenido/JC134/INFORMEJunta%20de%20Centro%2021%20diciembre%202022.pdf>), lo que refuerza el apoyo técnico a la docencia, no solo del GE y de los dobles grados, sino del resto de titulaciones del Centro.

Por último, debe tenerse en cuenta el espectacular aumento de la nota de corte del Grado en Matemáticas, lo que refleja, sin duda el aumento en la demanda social de esta titulación. De hecho, hasta el Curso 2014/15 dicha nota de corte era de 5, pasando después a 6,626, 8,474, 9,615, 10,622, 10,987, 11,775, 12,339 y el dato actual de 12,060. A esto hay que sumar las notas de corte de los tres Dobles Grados, superiores a 13, estando entre las 6 titulaciones de mayor nota de corte de toda la Universidad de Sevilla. De hecho, el Doble Grado en Física y Matemáticas es la de mayor nota de corte, situada actualmente en 13,695. Estos datos pueden obtenerse a partir de la página web del Distrito Único Andaluz (https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sguit/?q=grados&d=g_not_cor_anteriores_top.php).

Estos números de plazas de nuevo ingreso fueron aprobados por la Junta de Centro de la Facultad de Matemáticas el 09/02/2022 (véase el acta correspondiente en el siguiente enlace <https://matematicas.us.es/sites/matematicas/files/2022-04/JCE76.pdf>).

Por tanto, la presente propuesta de modificación de la memoria de verificación obedece a la necesidad de actualizar el número de plazas recogidas en la memoria de verificación del título, ya que, en este caso, el dato que aparece es el de la previsión que se hizo en el momento de la implantación del mismo en el año 2009 que fue de 100 plazas para los primeros cuatro años. En el curso 2013/14 se implantaron los dobles Grados en Física y Matemáticas y en Matemáticas y Estadística, con una oferta de 15 y 10 plazas respectivamente. En el curso 2018/19 se implanta el doble Grado en Ingeniería Informática-Tecnologías Informáticas y en Matemáticas, con una oferta de 20 plazas. La oferta ha ido evolucionando hasta el curso 2022/23 en el que se ofertan 160 plazas para el Grado en Matemáticas; 20 plazas para el doble Grado en Ingeniería Informática-Tecnologías Informáticas y en Matemáticas; 20 plazas para el



doble Grado en Física y Matemáticas; y 28 plazas para el doble Grado en Matemáticas y Estadística. Por lo que propone una oferta total de 228 plazas.

Por otro lado, según indicaciones de la Secretaría General de Universidades, las plazas recogidas en las memorias de verificación de los planes de estudios que constan en el RUCT son aquellas que son tenidas en cuenta para autorizar la oferta de plazas anual y el aumento del número de plazas que suponga un incremento del 10% acordado por la CGPU tiene que realizarse mediante el procedimiento de modificación del plan de estudios establecido en la normativa vigente. Por ello, siguiendo el procedimiento para la modificación sustancial de los planes de estudios impartidos en centros universitarios no acreditados institucionalmente establecido en el artículo 32 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, iniciamos el procedimiento de modificación del presente plan de estudios ante el Consejo de Universidades.

Como se ha explicado anteriormente, se hace constar que la Universidad de Sevilla dispone de recursos humanos y materiales suficientes para impartir el número de plazas propuesto, tal y como se ha venido demostrando a desde el curso 2018/19 desde el que se vienen ofertando 225 plazas. En este mismo sentido cabe destacar que en este periodo el título ha renovado su acreditación dos veces, mediante Resoluciones del Consejo de Universidades de fechas 23/10/2015 y 22/07/2021.

Curso	Número de plazas aprobadas			
	Grado en Matemáticas	Doble Grado en Ingeniería Informática-Tecnologías Informáticas y en Matemáticas	Doble Grado en Física y en Matemáticas	Doble Grado en Matemáticas y en Estadística
2009/10	100	-	-	-
2010/11	140	-	-	-
2011/12	140	-	-	-
2012/13	140	-	-	-
2013/14	150	-	15	10
2014/15	120	-	20	20
2015/16	120	-	20	20
2016/17	120	-	20	25
2017/18	120	-	20	25
2018/19	120	20	20	25
2019/20	132	20	20	25
2020/21	145	20	20	25
2021/22	145	20	20	25
2022/23	160	20	20	28

1.3.- Objetivos formativos

Principales objetivos formativos del título



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.

Objetivos formativos de las menciones o especialidades

(Completar solo en caso de que el plan de estudios contemple menciones o especialidades de acuerdo a las orientaciones de la guía de verificación).

Estructuras curriculares específicas y Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

(Completar solo en caso de que el plan de estudios las contemple. Incluir enlace a documento pdf.)

Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas y profesiones reguladas

Perfiles de egreso:	<u>Perfil Académico:</u> Docencia y/o investigación. <u>Perfil Aplicado:</u>
----------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Habilita para profesión regulada:	no
Profesión regulada:	
Acuerdo:	
Norma:	
Condición de acceso para título profesional:	no
Título profesional:	

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.

2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)

Para establecer los resultados de formación y aprendizaje (llamadas competencias en la memoria de verificación hasta enero de 2023, momento en el que se solicita una adaptación de dicha memoria a un nuevo formato) 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 (descriptor de Dublín), la Convocatoria de Experiencias piloto para la implantación del crédito europeo en Andalucía (Anexo III, Mayo de 2003, Junta de Andalucía), los

"Learning Outcomes" de la Universidad de Oxford y la publicación CEDEFOP (2014): *Terminology of European Education and Training Policy European. A selection of 130 key terms*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

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

Por resultados de aprendizaje se entiende el *"conjunto de conocimientos, destrezas y/o competencias que una persona ha obtenido y/o es capaz de demostrar al término de un determinado proceso de aprendizaje formal, no formal o informal"*.

Los conocimientos o contenidos (etiquetados como "Cnúmero"), habilidades o destrezas (etiquetadas como "HDnúmero"), y competencias (etiquetadas como "CONúmero"), 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.

Todos los resultados de aprendizaje 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 estos conocimientos, habilidades y 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 garanticen 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:

<https://sacu.us.es/spp-prestaciones-discapacidad>

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.

Código	Descripción	Tipo <i>(Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) / Habilidades o Destrezas (HD))</i>
C01	Posee 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.	<i>Conocimientos o contenidos (C)</i>
C02	Conoce demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.	<i>Conocimientos o contenidos (C)</i>
HD01	Aplica los conocimientos básicos y matemáticos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y posee 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.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD02	Reúne e interpreta datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyen una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD03	Comprende y utiliza el lenguaje matemático. Es capaz de enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>

HD04	Es capaz de asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y de utilizar este objeto en diferentes contextos.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD05	Sabe abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y puede comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD06	Resuelve problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD07	Propone, analiza, valida e interpreta modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD08	Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD09	Desarrolla programas que resuelvan problemas matemáticos, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD10	Utiliza herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD11	Puede comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD12	Transmite información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
COM02	Emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	<i>Competencias (COM)</i>
COM07	Desarrollar un espíritu emprendedor.	<i>Competencias (COM)</i>
COM08	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	<i>Competencias (COM)</i>

3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)

3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión

¿Cumple requisitos de acceso según legislación vigente? Sí

La Universidad de Sevilla no dispone de una normativa específica propia sobre el acceso y admisión a los títulos de Grado, dado que, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único, según dispone el artículo 73 del DECRETO LEGISLATIVO 1/2013 de 8 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Andaluza de Universidades.

El acceso a los títulos de Grado está regulado en el art. 3 del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional cuarta, por la que se fija el calendario de implantación.

El citado artículo dispone que podrán acceder a los estudios universitarios oficiales de Grado en las Universidades españolas, en las condiciones que para cada caso se determinan en el propio Real Decreto, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

- a) Estudiantes en posesión del título de Bachiller del Sistema Educativo Español o de otro declarado equivalente.
- b) Estudiantes en posesión del título de Bachillerato Europeo o del diploma de Bachillerato internacional.
- c) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad.
- d) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios homologados al título de Bachiller del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4.
- e) Estudiantes en posesión de los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior perteneciente al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes u homologados a dichos títulos, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto.
- f) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios, diferentes de los equivalentes a los títulos de Bachiller, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño, o de Técnico Deportivo Superior del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en un Estado miembro de la Unión Europea o en otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, cuando dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en dicho Estado miembro para acceder a sus Universidades.
- g) Personas mayores de veinticinco años que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto.

- h) Personas mayores de cuarenta años con experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza.
- i) Personas mayores de cuarenta y cinco años que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto.
- j) Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente.
- k) Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.
- l) Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o españoles, o que habiendo finalizado los estudios universitarios extranjeros no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad correspondiente les haya reconocido al menos 30 créditos ECTS.
- m) Estudiantes que estuvieran en condiciones de acceder a la universidad según ordenaciones del Sistema Educativo Español anteriores a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre.

Dispone asimismo que, en el ámbito de sus competencias, las Administraciones educativas podrán coordinar los procedimientos de acceso a las Universidades de su territorio.

En este sentido, la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía, establece para cada curso académico el procedimiento de ingreso en los estudios universitarios de Grado para las Universidades Públicas Andaluzas, en la siguiente página web se puede consultar toda la documentación del proceso:

<https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sguit/?q=grados>

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.

3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

(Se completará la tabla con los créditos aplicables al título y en %. En caso de no reconocer ECTS se completará con un 0)

Tipos de reconocimiento	Mínimo	Máximo	Documento
Créditos cursados en Centros de formación	0	60 – (25%)	<i>Adjuntar convenio</i>

profesional de grado superior			
Créditos cursados en Títulos propios	0	36 – (15%)	<i>Adjuntar documento título propio</i>
Créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional	0	36 – (15%)	<i>Adjuntar documento indicando el tiempo y asignaturas que podrán ser objeto de reconocimiento</i>

(Incluir dirección web con el procedimiento general de la universidad para el reconocimiento de ECTS y en su caso, si los hay la descripción de los criterios específico del título según la guía de verificación)

El enlace a la Normativa reguladora de Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la Universidad de Sevilla es el siguiente: <https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/yKP4Fx4pyKCC848>

3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

(Incluir dirección web con el procedimiento general de la universidad para la movilidad y en su caso, si los hay la descripción de los criterios específico del título según la guía de verificación)

No se contempla movilidad específica de título.

En el enlace a continuación se pueden consultar los procedimientos generales para la movilidad existentes en la Universidad de Sevilla:

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/SzGq7BBcpn3fBTy>

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 Internacionales¹ 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
- 5.- Justificación de la estancia

¹ <http://www.institucional.us.es/relint/>



6.- Reconocimiento íntegro de las 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.

4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)

4.1.- Estructura del plan de estudios

*(Incluir enlace a documento con una breve descripción del plan de estudios sobre cómo se va a estructurar a nivel de módulo o materia (nivel 1) o materia o asignatura (nivel 2), asignatura (nivel 3), en este documento se incluirá la información sobre **Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios** según la guía de verificación)*

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/NLaBRAdECTeWwCq>

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

Tabla x. Estructura del plan de estudios

Créditos de formación básica	60
Créditos obligatorios	108
Créditos optativos	60
Créditos de prácticas académicas externas	0
Créditos de Trabajo Fin de Grado o Máster	12
Total Créditos ECTS	240

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
Créditos de formación básica	60
Créditos obligatorios	108
Créditos optativos de oferta permanente	120
Créditos de prácticas académicas externas	0
Créditos de Trabajo Fin de Grado o Máster	12
Total Créditos ECTS Oferta Permanente del Centro	300

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

Tabla X. Resumen del plan de estudios (estructura semestral/trimestral)

Curso		Semestre 1				Semestre 2				
1	ECTS: 30	Asignaturas	Tipo	Mod.	Lengua	ECTS: 30	Asignaturas	Tipo	Mod.	Lengua
	Informática	For.Básica	Presencial	Español	Informática		For.Básica	Presencial	Español	
	Calculo Infinitesimal	For.Básica	Presencial	Español	Calculo Infinitesimal		For.Básica	Presencial	Español	
	Álgebra lineal y geometría I	For.Básica	Presencial	Español	Álgebra lineal y geometría I		For.Básica	Presencial	Español	
	Álgebra básica	For.Básica	Presencial	Español	Cálculo Numérico I		Obligatoria	Presencial	Español	
	Física I	For.Básica	Presencial	Español	Matemática Discreta		Obligatoria	Presencial	Español	
2	ECTS: 30	Asignaturas	Tipo	Mod.	Lengua	ECTS: 30	Asignaturas	Tipo	Mod.	Lengua
	Elementos de probabilidad y estadística	For.Básica	Presencial	Español	Física II		For.Básica	Presencial	Español	
	Diferenciación de funciones de varias variables	Obligatoria	Presencial	Español	Teoría de la probabilidad		Obligatoria	Presencial	Español	
	Álgebra lineal y geometría II	Obligatoria	Presencial	Español	Integración de funciones de varias variables		Obligatoria	Presencial	Español	
	Series de funciones e integral de Lebesgue	Obligatoria	Presencial	Español	Cálculo numérico II		Obligatoria	Presencial	Español	
	Topología	Obligatoria	Presencial	Español	Ecuaciones diferenciales ordinarias		Obligatoria	Presencial	Español	
3	ECTS: 30	Asignaturas	Tipo	Mod.	Lengua	ECTS: 30	Asignaturas	Tipo	Mod.	Lengua
	Estructuras algebraicas	Obligatoria	Presencial	Español	Geometría y topología de superficies		Obligatoria	Presencial	Español	
	Geometría local de curvas y superficies	Obligatoria	Presencial	Español	Programación matemática		Obligatoria	Presencial	Español	
	Ampliación de ecuaciones diferenciales	Obligatoria	Presencial	Español	Modelización matemática		Obligatoria	Presencial	Español	
	Inferencia estadística	Obligatoria	Presencial	Español	Análisis funcional		Optativa	Presencial	Español	
	Funciones de una variable compleja	Obligatoria	Presencial	Español	Lógica matemática y fundamentos		Optativa	Presencial	Español	
					Modelos lineales y diseño de experimentos		Optativa	Presencial	Español	
				Teoría de códigos y criptografía	Optativa	Presencial	Español			

Semestre 7				Semestre 8				
4	ECTS: 30				ECTS: 30			
	Asignaturas	Tipo	Mod.	Lengua	Asignaturas	Tipo	Mod.	Lengua
	Álgebra conmutativa y geometría algebraica	Optativa	Presencial	Español	Trabajo fin de grado	Obligatoria	Presencial	Español
	Análisis de Fourier	Optativa	Presencial	Español	Complementos de modelización y optimización numérica	Optativa	Presencial	Español
	Geometría Aplicada	Optativa	Presencial	Español	Cálculo en variedades	Optativa	Presencial	Español
	Ciencias de la computación	Optativa	Presencial	Español	Análisis de datos multivariantes	Optativa	Presencial	Español
	Ecuaciones en derivadas parciales	Optativa	Presencial	Español	Homología simplicial	Optativa	Presencial	Español
	Modelos de la investigación operativa	Optativa	Presencial	Español	Variable compleja	Optativa	Presencial	Español
	Teoría analítica de números	Optativa	Presencial	Español	Álgebra, combinatoria y computación	Optativa	Presencial	Español
	Variedades diferenciables	Optativa	Presencial	Español				
	Análisis numérico de ecuaciones diferenciales	Optativa	Presencial	Español				
	Análisis funcional y ecuaciones en derivadas parciales	Optativa	Presencial	Español				

La descripción de los módulos/materias/asignaturas debe completarse con la siguiente información: 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, **habilidades** 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.

Tabla X. Plan de estudios detallado

Módulo : Matemáticas	
Número ECTS	36
Tipología	Básico
Organización temporal:	30 ECTS en el primer curso y 6 ECTS en el segundo curso.
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de	C01, C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD10 y HD12

formación y aprendizaje
Asignaturas

Materia	Cálculo Infinitesimal			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Cálculo infinitesimal	Español	S1 y S2	12	
Materia	Álgebra lineal y geometría I			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Álgebra lineal y geometría I	Español	S1 y S2	12	
Materia	Estructuras básicas del álgebra			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Álgebra básica	Español	S1	6	
Materia	Introducción a la probabilidad y la estadística			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Elementos de probabilidad y estadística	Español	S3	6	

Lenguas

Español

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura

- * 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: \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Z}_n , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , \mathbb{C} y polinomios de una variable.
- * Espacios de probabilidad.
- * Variables aleatorias: características y modelos.
- * Estadística descriptiva y análisis de datos.

Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura

- * 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 \mathbb{R}^2 y \mathbb{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.
- * Abstractar 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.

	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.
Sistemas de evaluación	Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- Sistemas de evaluación de esta memoria.
Observaciones	

Módulo : Informática

Número ECTS 12

Tipología Básico

Organización temporal: 12 ECTS en el primer curso.

Modalidad: Presencial

Resultados del proceso de formación y aprendizaje C01, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD09, HD10 y HD12

Asignaturas

Materia	Informática			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Informática	Español	S1 y S2	12	

Lenguas Español

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura

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

Habilidades/Competencias propias del módulo/materia/asignatura

- * 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.

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes **Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.**

Sistemas de evaluación Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- **Sistemas de evaluación** de esta memoria.

Observaciones

Módulo : Física

Número ECTS 12

Tipología Básico

Organización temporal: 6 ECTS en el primer curso y 6 ECTS en el segundo curso.

Modalidad: Presencial

Resultados del proceso de formación y aprendizaje C01, HD01, HD02, HD04, HD05, HD07, HD08, HD10 y HD12

Asignaturas

Materia	Física I			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Física I	Español	S1	6	
Materia	Física II			

Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Física II	Español	S4	6

Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.
Sistemas de evaluación	Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- Sistemas de evaluación de esta memoria.
Observaciones	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).

Módulo : Fundamentos de Análisis Matemático

Número ECTS	24
Tipología	Obligatorio
Organización temporal:	18 ECTS en el segundo curso y 6 ECTS en el tercer curso.
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01,C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD10 y HD12
Asignaturas	

Materia	Diferenciación de funciones de varias variables.		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Diferenciación de funciones de varias variables.	Español	S3	6
Materia	Series de funciones e integral de Lebesgue.		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Series de funciones e integral de Lebesgue.	Español	S3	6
Materia	Integración de funciones de varias variables.		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Integración de funciones de varias variables.	Español	S4	6
Materia	Funciones de una variable compleja.		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Funciones de una variable compleja.	Español	S5	6

Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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. * Holomorfía y analiticidad. Teorema de Cauchy. * Residuos.

Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * Propiedades fundamentales de las funciones analíticas de variable compleja. * 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.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.
Sistemas de evaluación	Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- Sistemas de evaluación de esta memoria.
Observaciones	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.

Módulo : Álgebra lineal, geometría y topología	
Número ECTS	24
Tipología	Obligatorio
Organización temporal:	12 ECTS en el segundo curso y 12 ECTS en el tercer curso.
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01,C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD10, HD12 y COM02

Asignaturas

Materia	Álgebra lineal y Geometría II			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Álgebra lineal y Geometría II	Español	S3	6	
Materia	Topología			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Topología	Español	S3	6	
Materia	Geometría local de curvas y superficies			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Geometría local de curvas y superficies	Español	S5	6	
Materia	Geometría y topología de superficies			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Geometría y topología de superficies	Español	S6	6	

Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * Espacios afines, euclídeos y proyectivos. * Movimientos rígidos.

	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.
Sistemas de evaluación	Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- Sistemas de evaluación de esta memoria.
Observaciones	REQUISITOS PREVIOS: Para una adecuada formación se recomienda: <ul style="list-style-type: none"> - 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.

Módulo : Ecuaciones diferenciales

Número ECTS	12
Tipología	Obligatorio
Organización temporal:	6 ECTS en el segundo curso y 6 ECTS en el tercer curso.
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01,C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD09, HD10 y HD12
Asignaturas	

Materia	Ecuaciones Diferenciales		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	Español	S4	6
Materia	Ecuaciones Diferenciales		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Ampliación de Ecuaciones Diferenciales	Español	S5	6

Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * Métodos de integración. * Problema de Cauchy. * Sistemas lineales. * Problemas de contorno. * Sistemas autónomos. Planos de fases. * Estabilidad. * Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden.
Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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

	<p>diferenciales ordinarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.
Sistemas de evaluación	Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- Sistemas de evaluación de esta memoria.
Observaciones	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 ordinarias".

Módulo : Métodos numéricos

Número ECTS 12

Tipología Obligatorio

Organización temporal: 6 ECTS en el primer curso y 6 ECTS en el segundo curso.

Modalidad: Presencial

Resultados del proceso de formación y aprendizaje C01,C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD09, HD10 y HD12

Asignaturas

Materia	Cálculo numérico			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Cálculo numérico I	Español	S2	6	
Materia	Cálculo numérico			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Cálculo numérico II	Español	S4	6	

Lenguas Español

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura

- * 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.

Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura

- * 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.

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes **Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.**

Sistemas de evaluación Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- **Sistemas de evaluación de esta**

Observaciones	memoria. 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".
----------------------	---

Módulo : Estructuras algebraicas y matemática discreta

Número ECTS	12
Tipología	Obligatorio
Organización temporal:	6 ECTS en el primer curso y 6 ECTS en el tercer curso.
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD09, HD10, HD12 y COM02

Asignaturas

Materia	Matemática discreta			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Matemática discreta	Español	S2	6	
Materia	Estructuras algebraicas			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Estructuras algebraicas	Español	S5	6	

Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.
Sistemas de evaluación	Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- Sistemas de evaluación de esta memoria.
Observaciones	REQUISITOS PREVIOS: Es conveniente haber cursado la asignatura Álgebra básica, de 6 créditos de formación básica.

Módulo : Probabilidad y estadística

Número ECTS	12
Tipología	Obligatorio
Organización temporal:	6 ECTS en el segundo curso y 6 ECTS en el tercer curso.
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01,C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD10, HD12 y COM02

Asignaturas

Materia	Teoría de la probabilidad			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Teoría de la probabilidad	Español	S4	6	
Materia	Inferencia estadística			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Inferencia estadística	Español	S5	6	

Lenguas	Español
Contenidos propios del	* Vectores aleatorios: características y modelos.

módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * Leyes de los grandes números y teorema central del límite. * Inferencia estadística: estimación y contraste de hipótesis. * Introducción a los modelos lineales.
Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.
Sistemas de evaluación	Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- Sistemas de evaluación de esta memoria.
Observaciones	<p>REQUISITOS PREVIOS: Para la asignatura Teoría de la Probabilidad, haber cursado Diferenciación de funciones de varias variables, Elementos de Probabilidad y Estadística y cursar simultáneamente Integración de Funciones de Varias Variables.</p> <p>Para la asignatura Inferencia Estadística haber cursado Teoría de la Probabilidad.</p>

Módulo : Optimización y modelización

Número ECTS	12
Tipología	Obligatorio
Organización temporal:	12 ECTS en el tercer curso.
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01,C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD09, HD10, HD12 y COM02

Asignaturas

Materia	Programación Matemática		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Programación matemática	Español	S6	6
Materia	Modelización matemática		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Modelización matemática	Español	S6	6

Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.
Sistemas de evaluación	Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- Sistemas de evaluación de esta memoria.
Observaciones	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.

Módulo : Trabajo Fin de Grado (TFG)	
Número ECTS	12
Tipología	Obligatorio
Organización temporal:	12 ECTS en el cuarto curso.
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD09, HD10, HD11 y HD12
Asignaturas	

Materia	TRABAJO FIN DE GRADO		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
TRABAJO FIN DE GRADO	Español/Inglés	S8	12

Lenguas	Español/ inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	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.
Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	* 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.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Se trata de una actividad formativa en la que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.
Sistemas de evaluación	De acuerdo con la Normativa Interna de la Facultad de Matemáticas para los Trabajos Fin de Estudios, la evaluación de los TFG se atendrá al siguiente procedimiento: * Cada Departamento designará las comisiones evaluadoras, así como los tribunales de apelación, compuestos respectivamente por tres profesores con plena capacidad docente. El profesor de mayor categoría y antigüedad actuará como presidente y el de menor categoría y antigüedad como secretario. El tutor del TFG no podrá formar parte de la comisión evaluadora. Cada Departamento designará, además, tres miembros suplentes que reúnan los mismos requisitos y funciones exigidos a los miembros titulares, tanto para las comisiones evaluadoras como para los tribunales de apelación de los TFG. * El alumno entregará un ejemplar en español o en inglés en formato papel del TFG y una copia en formato electrónico, adjuntando un resumen en español y en inglés. * El/los tutor/es deberá/n emitir un informe valorando el trabajo realizado por el alumno haciendo constar la calificación que se le otorga . El acto de defensa de los TFG será público. * La evaluación por la comisión evaluadora se basará en la exposición pública y defensa del TFG por parte del alumno y en la memoria presentada. La sesión de valoración tendrá el carácter de secreta. La comisión evaluadora deberá emitir un informe haciendo constar la calificación que le otorga al alumno. * La calificación del alumno se obtendrá ponderando las calificaciones emitidas por el tutor y la comisión evaluadora, con un peso del 25% otorgado a la calificación emitida por el tutor asignación de TFG.
Observaciones	REQUISITOS PREVIOS: Para poder ser evaluado del TFG el alumno deberá acreditar haber

superado la formación básica en la convocatoria anterior a la convocatoria de presentación y evaluación del TFG. Este requisito queda reflejado en el artículo 5.1 de la Normativa interna sobre trabajos fin de estudios de la facultad de matemáticas.

Módulo : Análisis matemático

Número ECTS	24
Tipología	Optativo
Organización temporal:	6 ECTS en el tercer curso y 18 ECTS en el cuarto curso.
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD10 y HD12
Asignaturas	

Materia	Análisis funcional			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Análisis funcional	Español	S6	6	
Materia	Teoría analítica de números			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Teoría analítica de números	Español	S7	6	
Materia	Análisis de Fourier			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Análisis de Fourier	Español	S7	6	
Materia	Variable compleja			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Variable compleja	Español	S8	6	

Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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. * Conocer y saber usar las principales funciones aritméticas, así como los principales teoremas sobre su distribución. * Conocer en profundidad las funciones Gamma, Zeta de Riemann, relacionándolas con la distribución de números primos. * Conocer la relación entre las funciones modulares, la hipótesis de Riemann y sus aplicaciones a la teoría de números. * Conocer y saber manejar los conceptos de sumabilidad y convergencia de las series de Fourier, tanto puntual como en media Lp. * Conocer y saber manejar las transformadas de Fourier. * Conocer algunas aplicaciones del Análisis Armónico: a la mecánica cuántica, a la teoría de señales o a otros campos. * Conocer y saber manejar la convergencia uniforme en compactos de sucesiones de funciones analíticas. * Conocer el esquema de la factorización de Weierstrass y su aplicación a algún desarrollo concreto. * Saber representar conformemente regiones sencillas del plano. * Manejar un paquete de cálculo simbólico, numérico y de visualización gráfica.
Actividades formativas (presencialidad en	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.

horas)/Metodologías docentes

Sistemas de evaluación Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- *Sistemas de evaluación* de esta memoria.

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

Módulo : Ampliación de álgebra y aplicaciones

Número ECTS 18

Tipología Optativo

Organización temporal: 6 ECTS en el tercer curso y 12 ECTS en el cuarto curso.

Modalidad: Presencial

Resultados del proceso de formación y aprendizaje C01,C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD09, HD10, HD12 y COM02

Asignaturas

Materia	Teoría de códigos y criptografía			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Teoría de códigos y criptografía	Español	S6	6	
Materia	Álgebra Conmutativa y Geometría Algebraica			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Álgebra Conmutativa y Geometría Algebraica	Español	S7	6	
Materia	Álgebra, combinatoria y computación			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Álgebra, combinatoria y computación	Español	S8	6	

Lenguas Español

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura
 * 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.

Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura
 * 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.

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- *Actividades y metodologías Docentes* de esta memoria.

Sistemas de evaluación Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- *Sistemas de evaluación* de esta memoria.

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

Módulo : Optativas de Geometría y Topología

Número ECTS 24

Tipología Optativo

Organización temporal: 24 ECTS en el cuarto curso.

Modalidad: Presencial

Resultados del proceso de formación y aprendizaje HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD10, DH11, HD12 y COM02

Asignaturas

Materia	Geometría aplicada			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Geometría aplicada	Español	S7	6	
Materia	Variedades diferenciables			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Variedades diferenciables	Español	S7	6	
Materia	Cálculo en variedades			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Cálculo en variedades	Español	S8	6	
Materia	Homología simplicial			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Homología simplicial	Español	S8	6	

Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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
Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.
Sistemas de evaluación	Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- Sistemas de evaluación de esta memoria.
Observaciones	REQUISITOS PREVIOS: E 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.

Módulo : Ampliación de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico

Número ECTS	24
Tipología	Optativo
Organización temporal:	24 ECTS en el cuarto curso.
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, HD01, HD02, HD03, HD05, HD06, HD07, HD08, HD09, HD10, HD12 y COM02
Asignaturas	

Materia	Ecuaciones en derivadas parciales: teoría diferencial y variacional			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Ecuaciones en derivadas parciales	Español	S7	6	
Materia	Ecuaciones en derivadas parciales: teoría diferencial y variacional			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Análisis funcional y ecuaciones en derivadas parciales	Español	S7	6	

Materia	Ecuaciones diferenciales: modelización, optimización y análisis numérico		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Análisis numérico de ecuaciones diferenciales	Español	S7	6
Materia	Ecuaciones diferenciales: modelización, optimización y análisis numérico		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Complementos de modelización y optimización numérica	Español	S8	6

Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.
Sistemas de evaluación	Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- Sistemas de evaluación de esta memoria.
Observaciones	

Módulo : Estadística e Investigación Operativa	
Número ECTS	18
Tipología	Optativo
Organización temporal:	6 ECTS en el tercer curso y 12 ECTS en el cuarto curso.
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD09, HD10, HD12 y COM02

Asignaturas

Materia	Modelos Lineales y Diseño de Experimentos		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Modelos Lineales y Diseño de Experimentos	Español	S6	6
Materia	Modelos de la Investigación Operativa		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Modelos de la Investigación Operativa	Español	S7	6
Materia	Análisis de Datos Multivariantes		
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS
Análisis de Datos Multivariantes	Español	S8	6

Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.
Sistemas de evaluación	Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- Sistemas de evaluación de esta memoria.
Observaciones	<p>REQUISITOS PREVIOS: Se recomienda lo siguiente:</p> <p>Para la asignatura Modelos Lineales y Diseño de Experimentos, haber cursado Inferencia Estadística.</p> <p>Para la asignatura Análisis de Datos Multivariantes, haber cursado Inferencia Estadística.</p> <p>Para la asignatura Modelos de la Investigación Operativa, haber cursado Programación Matemática.</p>

Módulo : Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

Número ECTS	12
Tipología	Optativo
Organización temporal:	6 ECTS en el tercer curso y 6 ECTS en el cuarto curso.
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD09, HD10, HD12 y COM02

Asignaturas

Materia	Lógica matemática y fundamentos			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Lógica matemática y fundamentos	Español	S6	6	
Materia	Ciencias de la Computación			
Asignatura	Idiomas	Periodo	ECTS	
Ciencias de la Computación	Español	S7	6	

Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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,

	<ul style="list-style-type: none"> * Teoría de la computación y/o * Inteligencia artificial.
Habilidades/Competencias propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> * 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.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas y la metodología a emplear están descritas en el apartado 4.2.- Actividades y metodologías Docentes de esta memoria.
Sistemas de evaluación	Se seguirá el sistema general descrito en el apartado 4.3.- Sistemas de evaluación de esta memoria.
Observaciones	

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 **conocientos, competencias y habilidades** asociadas a un idioma extranjero. La habilidad **HD11 "Puede 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.

4.2.- Actividades y metodologías Docentes

(Se incluirá un listado de actividades formativas y un listado de metodologías docentes codificadas, las que se incluyan en los módulos, materias, serán de este listado. En caso de ofertar diferentes modalidades de enseñanza se indicará a que modalidad aplica).

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.).

Las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas, tal y como establece el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
------------------------	---

<p>AF1: Clases Teóricas, Teórico-Prácticas, Prácticas en Aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MD1 Método expositivo • MD2 Resolución de ejercicios y problemas <p>En las clases expositivas se utiliza fundamentalmente como estrategia didáctica la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.</p> <p>Entre los objetivos más comunes que pueden orientar el desarrollo de una clase teórica destacan los siguientes: a) exponer los contenidos básicos relacionados con el tema objeto de estudio (narraciones, historias de casos, resúmenes de investigación, síntesis de resultados, etc.) b) explicar la relación entre los fenómenos para facilitar su comprensión y aplicación (generación de hipótesis, pasos en una explicación, comparación y evaluación de teorías, resolución de problemas, etc.) c) efectuar demostraciones de hipótesis y teoremas, (discusión de tesis, demostración de ecuaciones, etc.) y d) presentación de experiencias en las que se hace la ilustración de una aplicación práctica de los contenidos (experimentos, presentación de evidencias, aportación de ejemplos y experiencias, etc.).</p>
<p>AF2: Prácticas de Laboratorio de Informática</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MD2 Resolución de problemas • MD3 Aprendizaje basado en problemas <p>Las prácticas constituyen una actividad formativa en la que se desarrollan actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta denominación engloba a diversos tipos de organización, como pueden ser las prácticas de laboratorio, prácticas de campo, clases de problemas, prácticas de informática, etc., puesto que, aunque presentan en algunos casos matices importantes, todas ellas tienen como característica común que su finalidad es mostrar a los estudiantes cómo deben actuar.</p>
<p>AF3: Seminarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MD4 Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños • MD2 Resolución de problemas <p>El aprendizaje cooperativo es un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula según el cual los estudiantes aprenden unos de otros así como de su profesor y del entorno. El éxito de cada estudiante depende de que el conjunto de sus compañeros alcancen las metas fijadas. Los incentivos no son individuales sino grupales y la consecución de las metas del grupo requiere el desarrollo y despliegue de competencias relacionales que son clave en el desempeño profesional.</p> <p>La concreción de estos principios tiene distintas variantes. Entre ellas podríamos poner, a modo de ejemplos, dos de las más conocidas técnicas para el trabajo cooperativo en grupo pequeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puzzle o rompecabezas. La estrategia consiste en formar grupos pequeños de cinco o seis miembros. Cada estudiante preparará un aspecto y se reunirá con otros responsables del mismo aspecto de otros grupos. Juntos elaboran ese aspecto y luego, cada uno, lo aporta a su grupo original. - <i>Student Team Learning</i>-STAD. El profesor proporciona información a los estudiantes con regularidad. Cada estudiante prepara y estudia esos materiales ayudándose de y ayudando a sus compañeros. Cada poco tiempo se les realiza una evaluación individual, pero solo tendrán refuerzo si todos los miembros de su grupo han alcanzado un determinado nivel de competencia. <p>Estas actividades implican trabajo dentro y fuera del aula.</p>
<p>AF4: Trabajos dirigidos académicamente (TFE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MD5 Aprendizaje orientado a proyectos <p>Se trata de una actividad formativa en la que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.</p>

AF5: Trabajo autónomo del estudiante	El estudio y trabajo autónomo (MD6) es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.
---	---

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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 cuatro 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.
- La realización de un proyecto para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

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.

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

Cod- metodología

Cod- Actividad docente

--

4.3.- Sistemas de evaluación

(Se incluirá un listado de sistemas de evaluación codificadas, los que se incluyan en los módulos, materias, serán de este listado).

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.

Se contemplan los siguientes sistemas de evaluación:

Prueba de evaluación	Descripción de la prueba
SE1.- Pruebas de duración corta para la evaluación continua	Miden objetivos específicos por lo que se hace posible un muestreo más amplio de la materia. El estudiante no se extiende en su respuesta ya que se espera que éste entregue sólo los datos y la información que se le exige, por lo tanto el tiempo de desarrollo también se hace menor, permitiendo un mayor número de preguntas y la inclusión de contenidos más amplios.
SE2.- Pruebas de respuesta larga	Las preguntas de respuesta abierta o extensa, se refieren al tipo de evaluaciones que esperan un desarrollo más amplio del contenido que está siendo medido. Las pruebas de desarrollo que utilizan las respuestas abiertas esperan evaluar el dominio cognoscitivo, por parte del estudiante, frente a uno o varios temas en particular. Generalmente, este tipo de preguntas tienen buenos resultados a la hora de evaluar capacidades de orden superior, ya que se espera que el estudiante realice un mayor análisis, reflexión y síntesis de lo estudiado a fin de dar una respuesta completa y coherente.

Prueba de evaluación	Descripción de la prueba
SE3.- Pruebas tipo test	Las pruebas de respuesta fija hacen referencia a aquellas que requieren la selección exclusiva de una respuesta. Este tipo de evaluaciones son reconocidas como las pruebas de verdadero-falso, selección de alternativas, ordenamiento y secuencia de un contexto, asociación entre elementos, entre otras.
SE4.- Presentaciones orales	Son aquellas en que se pide al estudiante que defienda sus conocimientos mediante una exposición oral.
SE5.- Trabajos e informes	Consiste en el diseño y desarrollo de un trabajo o proyecto que puede entregarse durante o al final de la docencia de la asignatura. Este tipo de evaluación también puede implementarse en grupos con un número reducido de estudiantes en el que cada uno de ellos se haga cargo de un proyecto o en grupos con un mayor número de estudiantes que quede dividido en pequeños equipos, cada uno de los cuales se responsabilice de un proyecto. Este formato puede ser especialmente interesante para fomentar el trabajo en grupo de los estudiantes.
SE6.- Pruebas e informes de trabajo experimental	Especialmente adecuado para laboratorios experimentales. Se le plantea al estudiante unos objetivos que debe ser capaz de conseguir mediante la ejecución de determinadas actividades (programación de un software, manejo de un instrumental...).
SE7.- Presentación y defensa del TFG	

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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, a las habilidades 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.

Cod- Sistema de evaluación

--

4.4.- Estructuras curriculares específicas

(Completar solo en caso de que el plan de estudios las contemple. Incluir enlace a documento pdf.)

5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)

5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos

(Se presentará información agregada del profesorado disponible para impartir el título según la guía de verificación).

(Incluir texto descriptivo según la guía de verificación)

Para la elaboración de los datos del profesorado disponible e implicado en la docencia del título, que se incluye en esta adaptación de la memoria de verificación del título (2023), dado que no se trata de un título nuevo, sino que viene impartándose desde el curso 2009/10 se han tenido en cuenta los Planes de Organización Docente del curso 2021/22 (el 2022/23 aún está en curso).

El informe está compuesto de 5 tablas, la tabla 1 muestra el total del profesorado disponible para la impartición del título. La tabla 2.1 muestra el profesorado por departamento/área disponible para impartir la docencia del título. La tabla 2.2 muestra la vinculación de las asignaturas con los departamentos/áreas responsables de la docencia (sólo departamento responsable, aunque puedan participar más departamentos/área). La tabla 3 muestra el profesorado detallado (anonimizado) que imparte docencia en el título y la tabla 4 muestra el mismo profesorado con su carga docente en el título al que corresponde la memoria de verificación y la carga docente que tiene en otros títulos de Grado y Máster.

El informe completo se puede consultar en la dirección:

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/ZM2gntMPe2sQkBi>

Además, el profesorado asignado al título puede consultarse en los siguientes enlaces:

<https://matematicas.us.es/index.php/informacion-academica/profesorado/profesorado-grado-en-matematicas>

<https://matematicas.us.es/index.php/informacion-academica/profesorado/profesorado-doble-grado-en-fisica-matematicas>

<https://matematicas.us.es/index.php/profesores-doble-grado-ing-informatica-y-matematicas>

<https://matematicas.us.es/index.php/informacion-academica/profesorado/profesorado-doble-grado-matematicas-estadistica>

Puede comprobarse que el profesorado es suficiente y adecuado para poder aceptar el aumento del número de plazas de nuevo ingreso solicitadas, pues desde el curso 2022/23 ya se están impartiendo las distintas titulaciones con esos números

Méritos docentes del profesorado no acreditado



(La universidad deberá aportar los méritos docentes más relevantes del profesorado no acreditado que participará en el título. Se puede aportar la información específica del profesorado mediante un enlace a la página web o documento público correspondiente.)

Méritos de investigación del profesorado no doctor

(La universidad deberá aportar los méritos de investigación más relevantes del profesorado no doctor que participará en el título. Se puede aportar la información específica del profesorado mediante un enlace a la página web o documento público correspondiente.)

Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

La universidad deberá describir el profesorado necesario para el despliegue del título no disponible en el momento de solicitar la verificación de la titulación y el plan para dotarse de dicho profesorado. Se elaborará una tabla con la misma información que para el personal disponible en el caso de informar de no disponer de personal y se pretenda incorporar (personal adicional necesario para poder impartir el título).

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.

Perfil del profesorado de empresa que participa en la mención dual

(Se puede aportar la información específica para cada profesor/a mediante un enlace a la página web o documento público correspondiente).

Tutela de prácticas

(Se tendrá en cuenta lo establecido en art. 10 del Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios)

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.

Tabla X. Personal académico o profesional responsable de las tutorías de las prácticas

Identificador Tutor/Tutora	Universidad / Entidad	Área de Conocimiento	Categoría académica / profesional	Dedicación al título (horas)	Tutor/a académico/a de la universidad /Tutor/a de la entidad colaboradora

5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

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.

Tabla X. Personal de apoyo asignado al Título

Servicio/Dpto.	Puesto	Número
Biblioteca	Responsable de Biblioteca	1
Biblioteca	Técnico de proceso e información bibliográfica	1
Biblioteca	Técnico de orientación / préstamo	4
Conserjería	Coordinadora de Servicios	1
Conserjería	Encargado de Equipo	1
Conserjería	Técnico auxiliar de servicio	5
Aulas de Informática	Técnico especialista	1
Aulas de Informática	Técnico auxiliar	2
Secretaría	Jefa de Secretaría	1
Secretaría	Gestor de Centro	3
Secretaría	Técnico especialista	1
Administradora de Centro		1

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.

En cuanto al personal de atención al estudiantado en la Secretaría de la Facultad, esta área también se ha reforzado fuertemente durante los últimos años, contando ahora con un Responsable Auxiliar de Administración de Centro y dos Auxiliares de Apoyo al Centro específicamente dedicados a la gestión del estudiantado. Esto puede consultarse, de nuevo, en la página web de la Facultad de Matemáticas: <https://matematicas.us.es/administracion-y-servicio/personal/personal-de-secretaria>. Además, en cuanto al personal de apoyo a la docencia, seguimos contando con un Encargado de equipo apoyo TIC a la docencia y dos Técnicos Especialistas de Laboratorio (véase

<https://matematicas.us.es/administracion-y-servicio/personal/personal-de-informatica>), y adicionalmente se ha incrementado al cubrirse la plaza contemplada en RPT de un Técnico Auxiliar en Audiovisuales (véase <https://matematicas.us.es/sites/matematicas/files/contenido/JC134/INFORMEJunta%20de%20Centro%2021%20diciembre%202022.pdf>), lo que refuerza el apoyo técnico a la docencia, no solo del GM y de los dobles grados, sino del resto de titulaciones del Centro.

6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)

Se describen aquí los medios materiales y servicios disponibles propios, como espacios docentes, instalaciones y equipamientos académicos; laboratorios; aulas de informática; biblioteca y salas de lectura; y la disponibilidad de tecnologías –internet, campus virtual docente–, etc., y se justifican su adecuación para garantizar con calidad la adquisición de conocimientos, contenidos, habilidades, destrezas y competencias, así como el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal. Las infraestructuras disponibles cumplen con los criterios de accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Se incide en cómo los recursos se adecúan a los objetivos de formación y a los métodos de enseñanza/aprendizaje previstos, permitiendo los tamaños de grupos previstos, el desarrollo de las actividades formativas, su ajuste a las metodologías de enseñanza-aprendizaje previstas, etc.

6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Espacios

La Facultad de Matemáticas consta de un 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 han hecho necesarias el transcurso del tiempo y el uso. Será necesario continuar con las mismas sin afectar, como 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	capacidad: 40

		(aula inf)	
EC06 (anfiteatro)	capacidad 156	A12 (aula inf)	capacidad: 40
		A13 (aula inf)	capacidad: 40
Planta primera		A14 (aula inf)	capacidad: 40
EC11 (anfiteatro)	capacidad: 154	A15 (aula inf)	capacidad: 40
EC12 (anfiteatro)	capacidad: 148	A16 (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 (entreplanta 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 (pudieran incluirse 2 alumnos por puestos si fuera necesario) más 1 ordenador para el profesor (todos en red con acceso a Internet), pizarra, pantalla de proyección, proyector de transparencias móvil y video proyector. 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:

A11 - 21 ordenadores - Pentium D - 2.8 Ghz, 1 Gb. Memoria RAM, 80 Gg Disco duro
A12 - 21 ordenadores - Pentium E 2160 - 1.8 Ghz, 2 Gb. Memoria RAM, 80 Gg Disco duro
A13 - 21 ordenadores - Pentium E 2160 - 2.0 Ghz, 2 Gb. Memoria RAM, 60 Gg Disco duro
A14 - 21 ordenadores - Pentium E 2160 - 2.0 Ghz, 2 Gb. Memoria RAM, 60 Gg Disco duro
A15 - 21 ordenadores - Pentium 4 - 1.5 Ghz, 256 Mb. Memoria RAM, 80 Gg Disco duro
A16 - 12 ordenadores - Pentium D - 3.0 Ghz, 512 Mb. Memoria RAM, 80 Gg Disco duro

Las aulas de informática han experimentado un progresivo aumento de plazas en los últimos años, gracias a las distintas inversiones en el marco del Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla. El detalle de dichas inversiones puede consultarse en las actas de las sesiones ordinarias de la Junta de Centro recogidas en <https://matematicas.us.es/organizacion/junta-de-centro/actas>. En la actualidad, los Laboratorios 1 a 5 cuentan con 41 puestos (40 estudiantes + 1 profesor/a), mientras que el Laboratorio 6 tiene 25 puestos (24 estudiantes + 1 profesor/a). Esta información está disponible en <https://matematicas.us.es/administracion-y-servicio/instalaciones/laboratorios-de-informatica>.



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

Los horarios y la distribución en grupos se pueden consultar en la página web de la Facultad de Matemáticas. Concretamente en:

<https://matematicas.us.es/informacion-academica/horarios/horarios-grado-en-matematicas>

<https://matematicas.us.es/informacion-academica/horarios/horarios-doble-grado-fisica-matematicas>

<https://matematicas.us.es/index.php/informacion-academica/horarios/horarios-doble-grado-matematicas-estadistica>

<https://matematicas.us.es/horarios-doble-grado-ing-informatica-matematicas>

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

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).

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

Mecanismos de revisión y mantenimiento



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

- 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.

6.2.- Gestión de las Prácticas externas

Preámbulo

En el apartado 5.1 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 ordinaria 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.

Por último, se añade el siguiente enlace a un documento con información general de la Universidad de Sevilla: <https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/mNxxJc74JL9Cb8m>

Tabla X. Información sobre Prácticas externas

Nº de créditos de prácticas académicas externas obligatorias:		Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	
Nº de créditos de prácticas optativas (de especialidad, mención o itinerario):		Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	

Convenios (archivo comprimido o descargable con las evidencias)			
Denominación de la entidad	Número de Plazas ofertadas para el título	Convenio (archivo comprimido o descargable con las evidencias)	Nº personas tutoras en la entidad colaboradora diferentes

6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

(Completar solo en caso de ser necesarios nuevos recursos y servicios para el correcto desarrollo e implantación del título)

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. Calendario de implantación

7.1.- Cronograma de implantación

Curso de inicio:

2009/10

La presente adaptación de la memoria al formato establecido por el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, así como las modificaciones que conlleva, una vez informada favorablemente por la agencia evaluadora, será de aplicación a partir del curso 2023/24.

Cronograma:

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.

7.2.- Procedimiento de adaptación

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 análisis matemático - Análisis matemático I - Álgebra lineal - Geometría - Cálculo de probabilidades
Informática	BA	12	Informática
Física	BA	12	- Física general - Física teórica

Denominación del módulo	C	ECTS	Asignaturas plan actual
Fundamentos de análisis matemático	OB	24	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis matemático II - Ampliación de funciones de varias variables - Variable compleja y análisis de Fourier
Ecuaciones diferenciales	OB	12	<ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones diferenciales ordinarias - Ampliación de ecuaciones diferenciales ordinarias
Estructuras algebraicas y matemática discreta	OB	12	<ul style="list-style-type: none"> - Estructuras algebraicas - Elementos de geometría diferencial y topología - Modelos determinísticos de la Investigación operativa
Álgebra lineal, geometría y topología	OB	24	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliación de geometría - Geometría local de curvas y superficies (9) - Superficies regulares - Introducción a la topología algebraica
Probabilidad y estadística	OB	12	<ul style="list-style-type: none"> - Estadística matemática - Inferencia estadística
Métodos numéricos	OB	12	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo numérico I - Cálculo numérico II
Optimización y modelización	OB	12	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>18 créditos optativos entre las siguientes asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Álgebra efectiva - Álgebra conmutativa - Curvas algebraicas y analíticas - Geometría algebraica - Superficies de Riemann
Análisis matemático	OP	24	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>12 créditos optativos entre las siguientes asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Computación - Lógica matemática - Teoría de modelos - Teoría de conjuntos

Denominación del módulo	C	ECTS	Asignaturas plan actual
Ampliación de ecuaciones diferenciales y análisis numérico	OP	24	<ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones en derivadas parciales y análisis funcional - Cálculo numérico III - 1 asignatura entre las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> * 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
Estadística e investigación operativa	OP	18	Haber cursado 18 créditos entre: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 del 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	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos de análisis - Análisis matemático I 	OB TR	7,5 9

PLAN NUEVO			PLAN ACTUAL		
Asignatura	C.	ECTS	Asignatura	C.	Cr.
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
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 - Variable compleja	OB TR	6 6
Geometría de superficies	OB	6	- Superficies regulares ó - Introducción a la topología algebraica	OP OP	7,5 7,5
Programación matemática	OB	6	Programación Lineal	OP	7,5

PLAN NUEVO			PLAN ACTUAL		
Asignatura	C.	ECTS	Asignatura	C.	Cr.
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
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

PLAN NUEVO			PLAN ACTUAL		
Asignatura	C.	ECTS	Asignatura	C.	Cr.
Modelos de la investigación operativa	OP	6	- Programación no lineal ó - Modelos Determinísticos en investigación operativa ó - Modelos Estocásticos en investigación operativa		
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			
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

PLAN ACTUAL			PLAN NUEVO		
Asignatura	C	Cr.	Asignatura	C	ECTS
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
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		

PLAN ACTUAL			PLAN NUEVO		
Asignatura	C	Cr.	Asignatura	C	ECTS
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 las 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	- Variedades diferenciables ó - Cálculo en variedades	OP	6
Modelos determinísticos en investigación operativa	OP	6	- Modelos de la investigación operativa ó - Modelización matemática		
Teoría de modelos	OP	6	- 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	- Variedades diferenciables ó - Cálculo en variedades		
Métodos estadísticos multivariantes	OP	6	Análisis de datos multivariantes	OP	6
Modelos estocásticos en investigación operativa	OP	6	- Modelos de la investigación operativa ó - Modelización matemática		
Modelos lineales	OP	6	Modelos lineales y diseño de experimentos	OP	6
Superficies de Riemann	OP	6			

PLAN ACTUAL			PLAN NUEVO		
Asignatura	C	Cr.	Asignatura	C	ECTS
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.

7.3.- Enseñanzas que se extinguen

3034000 - Licenciatura en Matemáticas impartida en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla.

8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10)

8.1.- Sistema interno de garantía de calidad

(La universidad deberá incluir el enlace a la página web o documento público que contenga el SIGC que aplica al título que se propone y toda la documentación asociada a él.)

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

Como consecuencia de la evolución del SIGC de la Universidad de Sevilla, las Comisiones de Garantía de Calidad de los distintos títulos de la Facultad de Matemáticas se refundieron con la Comisión de Garantía de Calidad del Centro. Ello fue aprobado en la Junta de Centro Extraordinaria nº 62, con fecha 15/06/2018, cuya acta puede consultarse en:

<https://matematicas.us.es/sites/matematicas/files/2018-09/ActasJCE62.pdf>

Su composición actual puede consultarse en:

<https://matematicas.us.es/organizacion/junta-de-centro/miembros-de-la-junta-de-centro>

8.2.- Medios para la información pública

(La universidad informará de los medios de información pública del plan de estudios con los que cuenta y que utilizarán para atender las necesidades del estudiantado, según memoria de verificación).

A. Sistema de Orientación y Tutoría de la Universidad de Sevilla

El Plan de Orientación y Acción Tutorial (POAT) de la Universidad de Sevilla, está concebido como el conjunto de los POATs de sus centros propios, dado que la idiosincrasia de cada uno determina que la orientación y la acción tutorial se concrete en acciones ajustadas a las necesidades específicas del alumnado y de los títulos que se imparten en ellos.

Estos Planes ofrecen al estudiantado la ayuda, acompañamiento y herramientas necesarias para que puedan afrontar con éxito los retos académicos, personales y profesionales que plantea la vida universitaria.

Sus objetivos son: atraer a nuevos estudiantes, prevenir el abandono de los estudios, asesorar en todas aquellas cuestiones relacionadas con su trayectoria académica, facilitar el desarrollo de competencias transversales y fomentar el aprovechamiento de oportunidades formativas, favorecer la elaboración de un proyecto profesional y vital, fomentar la participación en todos los aspectos de la vida universitaria (formación, gestión, investigación, cultura, ...) y facilitar y acompañar el proceso de transición a estudios posteriores y/o al mundo laboral.

El POAT se define como un programa de acciones coordinadas que integra actividades de tutoría, información, orientación preuniversitaria, orientación académica, orientación personal y orientación postuniversitaria para preuniversitarios, estudiantes de Grado, Máster y Doctorado, estudiantes entrantes de movilidad nacional e internacional y estudiantes con necesidades académicas especiales.

Dirección web: <https://www.us.es/estudiar/orientacion-universitaria>

Salón de Estudiantes

Es uno de los eventos de mayor relevancia que programa la Universidad de Sevilla con el objetivo de apoyar la transición del alumnado preuniversitario a la siguiente etapa como universitario. Son miles de estudiantes los que anualmente visitan este evento. Los futuros estudiantes tienen la oportunidad de conocer de primera mano nuestras titulaciones, así como nuestra amplia oferta de servicios y posibilidades de participación en la vida universitaria.

El Salón incluye, además, información y actividades vinculadas a los estudios de Posgrado, convirtiéndose así en herramienta estratégica global para la orientación.

Jornadas de puertas abiertas

Los Centros organizan estas Jornadas para dar a conocer al alumnado preuniversitario su oferta académica, instalaciones y servicios.

Participación en ferias nacionales e internacionales

La Universidad de Sevilla, a través de los Vicerrectorados de Estudiantes y Proyección Institucional e Internacionalización, se acerca a los futuros estudiantes en sus lugares de procedencia participando en eventos de orientación tanto en la Comunidad Autónoma Andaluza, en otras Comunidades y en el extranjero, tanto de manera presencial como virtual.



En estos eventos, además, se presentan los distintos servicios disponibles y todas las posibilidades de participación en la vida universitaria.

Jornadas de orientación para orientadores

Como complemento, se organizan las Jornadas de Orientación Preuniversitaria dirigidas a orientadores, tutores y responsables de los Centros de Secundaria, como apoyo a la importante labor orientadora que llevan a cabo en sus centros. Durante las Jornadas reciben información actualizada del devenir de los procesos de ingreso, admisión, becas, servicios de la Universidad de Sevilla.

B. Información en internet

Con el fin de apoyar al alumnado a configurar de forma adecuada y personalizada su formación y trayectoria académica, la Universidad de Sevilla elabora materiales de información y orientación destinados al alumnado que accede a la Universidad, entre los que se encuentra la Guía de Titulaciones de la Universidad de Sevilla, accesible desde la dirección web:

<https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-grados>

Igualmente, la Universidad de Sevilla pone a disposición en su Portal web información sobre Máster Universitario, destinado a estudiantes potenciales de posgrado, que incluye información sobre acceso a las titulaciones de postgrado de la Universidad, guía de titulaciones, planes de estudio y asignaturas, perfil esperado, criterios de acceso, especialidades, centros responsables, TFM y prácticas, becas, alojamiento y actividades de orientación.

Dirección web: <https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-masteres>

Asimismo, en el Portal web de la universidad existe un apartado con información específica sobre Acceso, Admisión y Matrícula, Becas y Ayudas y Premios y Distinciones.

Direcciones web:

<https://www.us.es/estudiar/acceso-a-la-us>

<https://www.us.es/estudiar/becas-ayudas>

Se destaca la existencia de un canal específico, telemático, centralizado en el Área de Orientación Universitaria y Participación Estudiantil, dedicado a la atención exclusiva a estudiantes. Se trata del Centro de Atención a Estudiantes (CAT), consistente en:

- Un Portal web con información al día sobre todas las materias ya mencionadas: Oferta Académica, Acceso, Admisión, Matrícula, POAT, Becas, y, sobre todo, con el despliegue para la Participación Estudiantil, Formación Transversal y actividades de diferente naturaleza planificadas para los estudiantes.

Dirección web: <https://cat.us.es/>

- Un servicio telemático de respuesta a consultas para los estudiantes, atendido por un equipo de profesionales especializado, que reciben miles de consultas anualmente.

Enlace <https://servicio.us.es/catdes/contacto>

- Un asistente virtual, chatbot CATi, basado en Inteligencia Artificial, que responde de forma inteligente a las consultas que realizan los estudiantes y es capaz de enviar consultas al propio CAT si el usuario lo desea.



Por otro lado, en el procedimiento P9 del Sistema de Garantía de Calidad del Título (apartado 9) se establecen los mecanismos que se deben seguir en la Universidad de Sevilla para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados, con el fin de que llegue a todos los grupos de interés (miembros de la comunidad universitaria, futuros estudiantes, agentes externos y la sociedad en general). 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.

C. Revista y folletos de orientación dirigidos a estudiantes potenciales

El Vicerrectorado de Estudiantes de la Universidad de Sevilla edita folletos informativos de su amplia oferta de estudios de Grado y Máster. Sus contenidos se presentan en formato papel y en formato electrónico, accesibles en los diferentes portales indicados.

8.2.1. Apoyo y Orientación a Estudiantes, una vez matriculados

A. Acogida de Estudiantes

A continuación, se presentan las principales actividades que se realizan para darle la bienvenida a la Universidad de Sevilla al alumnado de nuevo ingreso:

Jornadas de bienvenida y acogida

Los Centros organizan sus particulares jornadas de acogida al inicio de cada curso académico, donde muestran los servicios de cada centro y el estudiantado disfruta compartiendo con sus nuevos compañeros.

Programa de mentorización

Los estudiantes de cursos superiores participan en el Programa de Mentoría apoyando a los estudiantes de cursos iniciales en sus primeros pasos por la universidad.

Además de la propia actividad de mentorización, se planifican acciones formativas específicas para los estudiantes mentores, adquiriendo estos conocimientos y competencias transversales que completan su formación.

Curso de Competencias Digitales en la Universidad de Sevilla: CODIUS

Dirigido a estudiantes de nuevo ingreso en titulaciones de Grado en Centros Propios de la Universidad de Sevilla. Este curso potencia las habilidades digitales imprescindible para la mejora del proceso de aprendizaje y permite obtener los primeros dos créditos optativos para su reconocimiento.

Dirección web https://bib.us.es/cursos_orientacion

B. Seguimiento y orientación de estudiantes

El Área de Orientación Universitaria y Participación Estudiantil ofrece un servicio presencial y telefónico, personalizado, de orientación con el objetivo de apoyar a los estudiantes en su transición hacia estudios de niveles superiores y vida profesional.

También promueve la participación estudiantil en sus diferentes ámbitos: representación estudiantil, formación transversal, aula de debate, mentoría, asociacionismo, proyectos, divulgación, etc., todo ello conforme al Plan de Participación Estudiantil.

El Secretariado de Prácticas en Empresas y Empleo (<http://servicio.us.es/spee/>) dependiente del Vicerrectorado de Transferencia del Conocimiento, y con el Servicio de Prácticas en Empresas y la Unidad de Orientación e Inserción Profesional (<http://servicio.us.es/spee/empleo-servicio-orientacion>) como unidades dependientes del mismo, facilitan la conexión entre los estudiantes de la Universidad de Sevilla, de Grado y Máster, y los recién egresados con el mundo laboral. Para ello se tramitan las prácticas en empresas e instituciones, que son una primera aproximación al mismo. También es responsabilidad del Secretariado la coordinación con los Centros de los programas de prácticas en empresas curriculares, incluidos en los Planes de Estudio de los títulos oficiales y propios de la Universidad de Sevilla.

El Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria (<https://sacu.us.es/>) se ofrecen a los alumnos asesoramiento y asistencia técnica pedagógica (<https://sacu.us.es/spp-prestaciones-pedagogica>) y asesoría psicológica (<https://sacu.us.es/spp-prestaciones-psicologica>). Esta asesoría, además de atención individualizada para todos los miembros de la comunidad universitaria, desarrolla las siguientes actividades:

- Rendimiento Académico: Desde la Asesoría Psicológica se propone un curso para la mejora del rendimiento académico, donde se facilitarán las estrategias necesarias para optimizar el tiempo de estudio de los estudiantes. A lo largo del curso académico se imparten diversos seminarios en el Pabellón de Uruguay.
- Asesoramiento Vocacional: Este tipo de asesoramiento va dirigido a aquellos estudiantes que se encuentran en situación de incertidumbre respecto al desarrollo de su carrera universitaria. Su objetivo es clarificar las expectativas, metas y creencias que se tienen con respecto a la titulación (tanto de los estudios que se cursan como de los que se pretenden realizar) y la puesta en funcionamiento de actividades que puedan ayudar a la persona en el proceso de toma de decisión para una elección más realista y eficaz de los estudios a realizar en la Universidad de Sevilla.

La Universidad de Sevilla tiene como objetivo estratégico conseguir la integración plena y efectiva de todas aquellas personas de la comunidad universitaria que presenten algún tipo de discapacidad, tanto en el acceso y permanencia en la Institución como en su posterior integración en el mundo laboral y en la sociedad. Para ello dispone de un Plan Integral de Atención a la Necesidades de Apoyo para Personas con Discapacidad o con Necesidad de Apoyo por Situación de Salud Sobrevenida que puede consultarse en el siguiente enlace: <https://sacu.us.es/ne-plan-integral>.

Asimismo, la Universidad de Sevilla cuenta con una unidad de igualdad para el desarrollo de las funciones relacionadas con el principio de igualdad entre mujeres y hombres, así como con un Plan de Igualdad que sistematiza y concreta las medidas dirigidas, por un lado, a evitar cualquier tipo de discriminación por razón de sexo y, por otro, a establecer acciones con las que promover la igualdad efectiva entre mujeres y hombres, que puede consultarse en el siguiente enlace: http://igualdad.us.es/?page_id=817.

8.3.- Anexos

(Se podrá incluir otra información relevante para el título)

Informe previo de la comunidad autónoma

No procede.