

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Málaga		Facultad de Ciencias	29009156
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Grado		Matemáticas	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Matemáticas por la Universidad de Málaga			
NIVEL MECES			
2 2			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ciencias		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
ERNESTO PIMENTEL SANCHEZ		Vicerrector de Estudios de la Universidad de Málaga	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		25095535M	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
ERNESTO PIMENTEL SANCHEZ		Vicerrector de Estudios	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		25095535M	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Antonio Flores Moya		Decano Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		25066015V	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
Pabellón de Gobierno. Campus Universitario de El Ejido.		29071	Málaga
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
vrestudios@uma.es		Málaga	952131038
			FAX
			952132694



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Málaga, AM 30 de septiembre de 2022
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Matemáticas por la Universidad de Málaga	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ciencias	Matemáticas	Matemáticas y estadística

NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

AGENCIA EVALUADORA

Agencia Andaluza del Conocimiento

UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad de Málaga

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
011	Universidad de Málaga

LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
30	138	12

LISTADO DE MENCIONES

MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

1.3. Universidad de Málaga

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS

CÓDIGO	CENTRO
29009156	Facultad de Ciencias

1.3.2. Facultad de Ciencias

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO

PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
75	75	75
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	
75	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA



PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	48.0	240.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.0	240.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://u.uma.es/o/		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERALES
CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)
CG1 - Poseer y comprender 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.
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.



4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo I.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

4.2.- REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN.

De acuerdo con lo establecido en el 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, se entiende por:

- a) **Requisitos de acceso:** conjunto de requisitos necesarios para cursar enseñanzas universitarias oficiales de Grado en Universidades españolas. Su cumplimiento es previo a la admisión a la universidad.
- b) **Admisión:** adjudicación de las plazas ofrecidas por las Universidades españolas para cursar enseñanzas universitarias de Grado entre quienes, cumpliendo los requisitos de acceso, las han solicitado. La admisión puede hacerse de forma directa previa solicitud de plaza, o a través de un procedimiento de admisión.
- c) **Procedimiento de admisión:** conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la adjudicación de las plazas ofrecidas por las Universidades españolas para cursar enseñanzas universitarias oficiales de Grado entre quienes, cumpliendo los requisitos de acceso, las han solicitado. Las actuaciones pueden consistir en pruebas o evaluaciones, pero también en la valoración de la documentación que acredite la formación previa, entrevistas, y otros formatos que las Universidades puedan utilizar para valorar los méritos de los candidatos a las plazas ofrecidas.

4.2.1.- Requisitos de acceso a los estudios universitarios oficiales de Grado.

Según se hace constar en el Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, anteriormente citado, podrán acceder a los estudios universitarios oficiales de Grado en las Universidades españolas, en las condiciones que para cada caso se determinan en el referido Real Decreto, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

1. Estudiantes en posesión del título de Bachiller del Sistema Educativo Español o de otro declarado equivalente y que, en su caso, hayan superado la Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad prevista en el Real Decreto Ley 5/2016, de 9 de diciembre, de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. A este respecto, según se hace constar en el Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de ESO y de Bachillerato, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte determinará, mediante Orden Ministerial y para cada curso académico, las características, el diseño y el contenido de las pruebas de la citada evaluación, así como los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas.
2. Estudiantes en posesión del título de Bachillerato Europeo o del diploma de Bachillerato internacional.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Personas mayores de veinticinco años que superen la prueba de acceso establecida en el Real Decreto que venimos comentando.
8. Personas mayores de cuarenta años con experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza.
9. Personas mayores de cuarenta y cinco años que superen la prueba de acceso establecida en el Real Decreto que venimos comentando.
10. Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente.
11. 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.
12. 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.
13. 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.

En todos aquellos supuestos en los que se exija la homologación de cualquier título, diploma o estudio obtenido o realizado en sistemas educativos extranjeros para el acceso a la universidad, las Universidades podrán admitir con carácter condicional a los estudiantes que acrediten haber presentado la correspondiente solicitud de la homologación mientras se resuelve el procedimiento para dicha homologación.

En el ámbito de sus competencias, las Administraciones educativas están facultadas para coordinar los procedimientos de acceso a las Universidades de su territorio. En este sentido, el Decreto Legislativo 1/2013, de 8 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Andaluza de Universidades, señala en su artículo 73 que, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único para los estudios de grado y de máster, mediante acuerdo entre las mismas y la Consejería competente en materia de Universidades, a fin de evitar la exigencia de diversas pruebas de evaluación.

4.2.2.- Admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de grado.

4.2.2.1.- Principios generales.

En el artículo 5 del Real Decreto que venimos comentando se establecen los principios generales de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, señalándose, en primer lugar, que la admisión se realizará con respeto a los principios de igualdad, no discriminación, mérito y capacidad.

Se señala igualmente que todos los procedimientos de admisión a la universidad deberán realizarse en condiciones de accesibilidad para los estudiantes con discapacidad y en general con necesidades educativas especiales, encomendándose a las Administraciones educativas la determinación de las medidas necesarias que garanticen el acceso y admisión de estos estudiantes a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado en condiciones de igualdad. Estas medidas podrán consistir en la adaptación de los tiempos, la elaboración de modelos especiales de examen y la puesta a disposición del estudiante de los medios materiales y humanos, de las asistencias y apoyos y de las ayudas técnicas que precise para la realización de las evaluaciones y pruebas que establezcan las Universidades, así como en la garantía de accesibilidad de la información y la comunicación de los proce-



dimientos y la del recinto o espacio físico donde éstos se desarrollen. La determinación de dichas medidas se realizará en su caso en base a las adaptaciones curriculares que se aplicaron al estudiante en la etapa educativa anterior, para cuyo conocimiento las Administraciones educativas y los centros docentes deberán prestar colaboración.

En el caso de estudiantes en posesión de un título, diploma o estudio obtenido o realizado en sistemas educativos extranjeros, las Universidades podrán realizar las evaluaciones que establezcan en los procedimientos de admisión en inglés, o en otras lenguas extranjeras. En la valoración de la formación previa de los procedimientos de admisión se tendrán en cuenta las diferentes materias del currículo de los sistemas educativos extranjeros.

Los estudiantes que reúnan los requisitos regulados en la normativa vigente para el acceso a las enseñanzas universitarias de Grado podrán solicitar plaza en las Universidades españolas de su elección (como hemos señalado anteriormente, en la Comunidad Autónoma Andaluza, todas las Universidades de su competencia están constituida como un único Distrito Universitario).

Los estudiantes que, habiendo comenzado sus estudios universitarios en un determinado centro, tengan superados, al menos, seis créditos ECTS y los hayan abandonado temporalmente, podrán continuarlos en el mismo centro sin necesidad de volver a participar en proceso de admisión alguno, sin perjuicio de las normas de permanencia que la universidad pueda tener establecidas.

4.2.2.2.- Límites máximos de plazas.

El Gobierno, en virtud del artículo 44 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, previo acuerdo de la Conferencia General de Política Universitaria podrá, para poder cumplir las exigencias derivadas de Directivas comunitarias o de convenios internacionales, o bien por motivos de interés general igualmente acordados en la Conferencia General de Política Universitaria, establecer límites máximos de admisión de estudiantes en los estudios de que se trate. Estos límites máximos de plazas afectarán al conjunto de las Universidades públicas y privadas.

Independientemente de lo anterior, en las Universidades Andaluzas todas las enseñanzas de Grado tienen limitado el número de plazas para estudiantes de nuevo ingreso, debiendo participar, quienes cumplan con los requisitos de acceso a la Universidad, en un procedimiento de "preinscripción".

4.2.2.3.- Procedimiento de admisión.

El establecimiento del procedimiento de admisión, de los plazos de preinscripción y períodos de matriculación, y de las reglas para establecer el orden de prelación en la adjudicación de plazas en las Universidades públicas de Andalucía se lleva a cabo, cada año, mediante Resolución de la Dirección General de Universidades, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía al respecto.

En la referida Resolución se establecen los criterios de valoración, las reglas que vayan a aplicarse para establecer el orden de prelación en la adjudicación de plazas y, en su caso, los procedimientos de admisión.

4.2.2.4.- Formas y procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado.

Según se hace constar en el artículo 9 del Real Decreto 412/2014, dependiendo del requisito de acceso a la Universidad acreditado por los interesados, las Universidades deberán:

- Elegir entre la admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado utilizando exclusivamente el criterio de la calificación final obtenida en el Bachillerato (y en la prueba de Evaluación del Bachillerato para el acceso a la Universidad, en su caso), o bien fijar procedimientos de admisión.
- Fijar obligatoriamente procedimientos de admisión.
- Elegir si se establecen, o no, procedimientos de admisión (en las Universidades Andaluzas se ha optado por fijar procedimientos de admisión).
- Velar por el cumplimiento de los requisitos establecidos para determinados colectivos en el referido Real Decreto.

A continuación reproducimos lo que dice al respecto el Real Decreto que venimos comentando.

En cualquiera de los supuestos que se indican a continuación, las Universidades podrán bien determinar la admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado utilizando exclusivamente el criterio de la calificación final obtenida en el Bachillerato, o bien fijar procedimientos de admisión:

1. Estudiantes en posesión del título de Bachiller del Sistema Educativo Español o declarado equivalente.
2. Estudiantes que se encuentren en posesión del título de Bachillerato Europeo en virtud de las disposiciones contenidas en el Convenio por el que se establece el Estatuto de las Escuelas Europeas, hecho en Luxemburgo el 21 de junio de 1994; estudiantes que hubieran obtenido el Diploma del Bachillerato Internacional, expedido por la Organización del Bachillerato Internacional, con sede en Ginebra (Suiza), y 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, siempre que dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en sus sistemas educativos para acceder a sus Universidades.

Para los supuestos mencionados anteriormente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 10.1 del Real Decreto 412/2014, los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado que pudieran establecer las Universidades utilizarán alguno o algunos de los siguientes criterios de valoración:

1. Modalidad y materias cursadas en los estudios previos equivalentes al Título de Bachiller, en relación con la titulación elegida.
2. Calificaciones obtenidas en materias concretas cursadas en los cursos equivalentes al Bachillerato español, o de la evaluación final de los cursos equivalentes al de Bachillerato español.
3. Formación académica o profesional complementaria.
4. Estudios superiores cursados con anterioridad.

Además, de forma excepcional, podrán establecer evaluaciones específicas de conocimientos y/o de competencias, como es el caso de las Universidades Andaluzas.

La ponderación de la calificación final obtenida en el Bachillerato o estudios equivalentes deberá tener un valor, como mínimo, del 60 por 100 del resultado final del procedimiento de admisión.

En los supuestos que se indican a continuación, las Universidades fijarán en todo caso procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado:

1. 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 del Sistema Educativo Español, o en posesión de títulos, diplomas o estudios homologados o declarados equivalentes a dichos títulos.



2. Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios equivalentes al título de Bachiller del Sistema Educativo Español, procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o los de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, cuando dichos estudiantes no cumplan los requisitos académicos exigidos en sus sistemas educativos para acceder a sus Universidades.
3. Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios, 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, homologados o declarados equivalentes al título de Bachiller del Sistema Educativo Español.

Para los supuestos mencionados anteriormente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 412/2014, los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado que establezcan las Universidades utilizarán alguno o algunos de los siguientes criterios de valoración:

1. Calificación final obtenida en las enseñanzas cursadas, y/o en módulos o materias concretas.
2. Relación entre los currículos de las titulaciones anteriores y los títulos universitarios solicitados. Además, en los títulos oficiales de Técnico Superior en Formación Profesional, de Técnico Superior en Artes Plásticas y Diseño y de Técnico Deportivo Superior se tendrá en cuenta su adscripción a las ramas del conocimiento establecidas en el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior, así como las relaciones directas que se establezcan entre los estudios anteriormente citados y los Grados universitarios.
3. Formación académica o profesional complementaria.
4. Estudios superiores cursados con anterioridad.

Además, de forma excepcional podrán establecer evaluaciones específicas de conocimientos y/o de competencias.

En los supuestos que se indican a continuación, las Universidades podrán fijar, a libre elección, procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado:

1. Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente.
2. 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.
3. Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o españoles, o que habiendo finalizado los estudios universitarios extranjeros no hayan obtenido su homologación o equivalencia 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.
4. 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.
5. 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.

De optarse por el establecimiento de procedimientos de admisión, de acuerdo con lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 412/2014, tales procedimientos deberán utilizar alguno o algunos de los siguientes criterios de valoración:

1. Calificación final obtenida en las enseñanzas cursadas, y/o en módulos o materias concretas.
2. Relación entre los currículos de las titulaciones anteriores y los títulos universitarios solicitados.
3. Formación académica o profesional complementaria.
4. Estudios superiores cursados con anterioridad.

Además, de forma excepcional podrán establecer evaluaciones específicas de conocimientos y/o de competencias.

En los supuestos que se indican a continuación, los estudiantes deberán cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 412/2014:

1. Personas mayores de veinticinco años que superen la prueba de acceso establecida en el real decreto.
2. Personas mayores de cuarenta años que acrediten experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza.
3. Personas mayores de cuarenta y cinco años que superen la prueba de acceso establecida en el real decreto.

En estos supuestos, el criterio de admisión se basará en las valoraciones obtenidas en las pruebas de acceso y criterios de acreditación y ámbito de la experiencia laboral o profesional en relación con cada una de las enseñanzas, recogidos en el real decreto que venimos comentando.

En cualquier caso, tras la publicación del resultado de los procedimientos, y de conformidad con los plazos y procedimientos que determine cada Universidad, los estudiantes podrán presentar reclamación mediante escrito razonado dirigido a la Universidad correspondiente.

4.2.2.5.- Procedimientos específicos de acceso y admisión.

A.- Acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado para mayores de 25 años.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 11 y siguientes del Real Decreto 412/2014, las personas mayores de 25 años de edad que no posean ninguna titulación académica que de acceso a la universidad por otras vías, podrán acceder a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado mediante la superación de una prueba de acceso. Sólo podrán concurrir a dicha prueba de acceso quienes cumplan o hayan cumplido los 25 años de edad en el año natural en que se celebre dicha prueba.

La prueba de acceso a la universidad se estructurará en dos fases, una general y otra específica.

La fase general de la prueba tendrá como objetivo apreciar la madurez e idoneidad de los candidatos para seguir con éxito estudios universitarios, así como su capacidad de razonamiento y de expresión escrita. Comprenderá tres ejercicios referidos a los siguientes ámbitos:

1. Comentario de texto o desarrollo de un tema general de actualidad.
2. Lengua castellana.
3. Lengua extranjera, a elegir entre alemán, francés, inglés, italiano y portugués.

En el caso de que la prueba se celebre en Universidades del ámbito de gestión de Comunidades Autónomas con otra lengua cooficial, podrá establecerse por la Comunidad Autónoma competente la obligatoriedad de un cuarto ejercicio referido a la lengua cooficial.

La fase específica de la prueba tiene por finalidad valorar las habilidades, capacidades y aptitudes de los candidatos para cursar con éxito las diferentes enseñanzas universitarias vinculadas a cada una de las ramas de conocimiento en torno a las cuales se organizan los títulos universitarios oficiales



de Grado. Para ello la fase específica de la prueba se estructurará en cinco opciones vinculadas con las cinco ramas de conocimiento: opción A (artes y humanidades); opción B (ciencias); opción C (ciencias de la salud); opción D (ciencias sociales y jurídicas) y opción E (ingeniería y arquitectura).

El establecimiento de las líneas generales de la metodología, el desarrollo y los contenidos de los ejercicios que integran tanto la fase general como la fase específica, así como el establecimiento de los criterios y fórmulas de valoración de éstas, se realizará por cada Administración educativa, previo informe de las Universidades de su ámbito de gestión.

La organización de las pruebas de acceso corresponderá a las Universidades, en el marco establecido por las Administraciones educativas. El candidato podrá realizar la prueba de acceso en tantas Universidades como estime oportuno.

El candidato podrá realizar la fase específica en la opción u opciones de su elección, y tendrá preferencia en la admisión en la Universidad o Universidades en las que haya realizado la prueba de acceso y en la rama o ramas de conocimiento vinculadas a las opciones escogidas en la fase específica.

Para la realización de los ejercicios, los candidatos podrán utilizar, a su elección, cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma en la que se examinan. No obstante, los ejercicios correspondientes a lengua castellana, lengua cooficial de la Comunidad Autónoma y lengua extranjera deberán desarrollarse en las respectivas lenguas.

En el momento de efectuar la inscripción para la realización de la prueba de acceso, los candidatos deberán manifestar la lengua extranjera elegida para el correspondiente ejercicio de la fase general, así como la opción u opciones elegidas en la fase específica.

Tras la publicación de las calificaciones, y de conformidad con los plazos y procedimientos que determine cada Comunidad Autónoma, los candidatos podrán presentar reclamación mediante escrito razonado dirigido a la Universidad correspondiente.

Las Universidades realizarán anualmente una convocatoria de prueba de acceso para mayores de 25 años, para cada una de las ramas en las que ofrecen enseñanzas.

Una vez superada la prueba de acceso, los candidatos podrán presentarse de nuevo en sucesivas convocatorias, con la finalidad de mejorar su calificación. Se tomará en consideración la calificación obtenida en la nueva convocatoria, siempre que ésta sea superior a la anterior.

La calificación de la prueba de acceso, y de cada uno de sus ejercicios, se realizará por la Universidad, de conformidad con los criterios y fórmulas de valoración establecidos por la Administración educativa. La calificación final vendrá determinada por la media aritmética de las calificaciones obtenidas en la fase general y la fase específica, calificada de 0 a 10 y expresada con dos cifras decimales, redondeada a la centésima más próxima y en caso de equidistancia a la superior.

Se entenderá que el candidato ha superado la prueba de acceso cuando obtenga un mínimo de cinco puntos en la calificación final, no pudiéndose, en ningún caso, promediar cuando no se obtenga una puntuación mínima de cuatro puntos tanto en la fase general como en la fase específica.

Las Administraciones educativas, junto con las Universidades públicas de su ámbito de gestión (p.e. Distrito Único Andaluz), podrán constituir una comisión organizadora de la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años, a la que, entre otras, se atribuirán las siguientes tareas:

1. Coordinación de la prueba de acceso.
2. Adopción de medidas para garantizar el secreto del procedimiento de elaboración y selección de los exámenes, así como el anonimato de los ejercicios realizados por los aspirantes.
3. Adopción de las medidas necesarias para garantizar lo establecido en el artículo 12.7 del real decreto.
4. Designación y constitución de tribunales atendiendo al principio de presencia equilibrada entre mujeres y hombres.
5. Resolución de reclamaciones.

B.- Acceso mediante acreditación de experiencia laboral o profesional.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 4012/2014, podrán acceder a la universidad por esta vía los candidatos con experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza, que no posean ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías y cumplan o hayan cumplido los 40 años de edad en el año natural de comienzo del curso académico.

El acceso se realizará respecto a unas enseñanzas concretas, ofertadas por una Universidad, a cuyo efecto el interesado dirigirá la correspondiente solicitud a la Universidad de su elección.

A efectos de lo dispuesto en este artículo, las Universidades incluirán en la memoria del plan de estudios verificado, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, los criterios de acreditación y ámbito de la experiencia laboral o profesional en relación con cada una de las enseñanzas, de forma que permitan ordenar a los solicitantes. Entre dichos criterios se incluirá, en todo caso, la realización de una entrevista personal con el candidato, que podrá repetir en ocasiones sucesivas.

C.- Acceso para mayores de 45 años.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 17 y siguientes del Real Decreto 4012/2014, las personas mayores de 45 años de edad que no posean ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías, podrán acceder a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado mediante la superación de una prueba de acceso adaptada, si cumplen o han cumplido la citada edad en el año natural en que se celebre dicha prueba.

La prueba tendrá como objetivo apreciar la madurez e idoneidad de los candidatos para seguir con éxito estudios universitarios, así como su capacidad de razonamiento y de expresión escrita. Comprenderá dos ejercicios referidos a los siguientes ámbitos:

1. Comentario de texto o desarrollo de un tema general de actualidad.
2. Lengua castellana. En el caso de que la prueba se celebre en Universidades del ámbito de gestión de Comunidades Autónomas con otra lengua cooficial, podrá establecerse por la Comunidad Autónoma competente la obligatoriedad de un tercer ejercicio referido a la lengua cooficial.

La organización de las pruebas de acceso para personas mayores de 45 años corresponderá a las Universidades que oferten las enseñanzas solicitadas por el interesado, en el marco establecido por las Administraciones educativas.

Los candidatos deberán realizar una entrevista personal. Del resultado de la entrevista deberá elevarse una resolución de apto como condición necesaria para la posterior resolución favorable de acceso del interesado.



El establecimiento de las líneas generales de la metodología, desarrollo y contenidos de los ejercicios que integran la prueba, así como el establecimiento de los criterios y fórmulas de valoración de éstas, se realizará por cada Administración educativa, previo informe de las Universidades del ámbito territorial de dicha Administración educativa.

Para la realización de los ejercicios, los candidatos podrán utilizar, a su elección, cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma en la que se halle el centro en que se examinan. No obstante, los ejercicios correspondientes a lengua castellana y lengua cooficial de la Comunidad Autónoma deberán desarrollarse en las respectivas lenguas.

Tras la publicación de las calificaciones, y de conformidad con los plazos y procedimientos que determine cada Comunidad Autónoma, los candidatos podrán presentar reclamación mediante escrito razonado dirigido a la Universidad correspondiente.

Las Universidades realizarán anualmente una convocatoria de prueba de acceso para mayores de 45 años

Los candidatos podrán realizar la prueba de acceso para mayores de 45 años en cada convocatoria en las Universidades de su elección, siempre que existan en éstas los estudios que deseen cursar; la superación de la prueba de acceso les permitirá ser admitidos únicamente a las Universidades en las que hayan realizado la prueba.

Una vez superada la prueba de acceso, los candidatos podrán presentarse de nuevo en sucesivas convocatorias en la misma Universidad, con la finalidad de mejorar su calificación. Se tomará en consideración la calificación obtenida en la nueva convocatoria, siempre que ésta sea superior a la anterior.

La calificación de la prueba de acceso para personas mayores de 45 años, y de cada uno de sus ejercicios, se realizará por cada Universidad, de conformidad con los criterios y fórmulas de valoración establecidos por la Administración educativa. La calificación final vendrá determinada por la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los ejercicios, calificada de 0 a 10 y expresada con dos cifras decimales, redondeada a la centésima más próxima y en caso de equidistancia a la superior.

Se entenderá que el candidato ha superado la prueba de acceso cuando obtenga una calificación de apto en la entrevista personal, y un mínimo de cinco puntos en la calificación final, no pudiéndose en ningún caso promediar cuando no se obtenga una puntuación mínima de cuatro puntos en cada ejercicio.

Las Administraciones educativas, junto con las Universidades públicas de su ámbito de gestión, podrán constituir una comisión organizadora de la prueba de acceso a la universidad para mayores de 45 años, a la que, entre otras, se atribuirán las siguientes tareas:

1. Coordinación de la prueba de acceso.
2. Adopción de medidas para garantizar el secreto del procedimiento de elaboración y selección de los exámenes, así como el anonimato de los ejercicios realizados por los aspirantes.
3. Adopción de las medidas necesarias para garantizar lo establecido en el artículo 17.6 del real decreto.
4. Designación y constitución de tribunales atendiendo al principio de presencia equilibrada entre mujeres y hombres.
5. Resolución de reclamaciones.

4.2.2.6.- Personas que presentan algún tipo de discapacidad.

Las comisiones organizadoras de las pruebas de acceso determinarán las medidas oportunas que garanticen que los estudiantes que presenten algún tipo de discapacidad puedan realizar la prueba en las debidas condiciones de igualdad. En la convocatoria se indicará expresamente esta posibilidad.

Estas medidas podrán consistir en la adaptación de los tiempos, la elaboración de modelos especiales de examen y la puesta a disposición del estudiante de los medios materiales y humanos, de las asistencias y apoyos y de las ayudas técnicas que precise para la realización de la prueba de acceso, así como en la garantía de accesibilidad de la información y la comunicación de los procesos y la del recinto o espacio físico donde ésta se desarrolle.

Los tribunales calificadoros podrán requerir informes y colaboración de los órganos técnicos competentes de las Administraciones educativas, así como de los centros donde hayan cursado estudios los estudiantes con discapacidad, que deberán informar de las adaptaciones curriculares realizadas.

4.2.2.7.- Criterios específicos para la adjudicación de plazas por las Universidades públicas.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 22 del Real Decreto 412/2014, las Universidades establecerán el orden de prelación en la adjudicación de plazas que vayan a aplicar, que en cualquier caso deberán respetar los porcentajes de reserva de plazas recogidos en la tabla que más adelante se reproduce. Asimismo, podrán establecer cupos de reserva de plazas y diferentes reglas de prelación en función de las diferentes formas de acceso y admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado.

Del total de plazas que para cada título y centro oferten las Universidades públicas deberán, como mínimo, reservarse los siguientes porcentajes:

PORCENTAJE DE RESERVAS DE PLAZAS	MÍNIMO	MÁXIMO
Mayores de 25 años	2 %	-----
Mayores de 45 años y mayores de 40 años que acrediten experiencia laboral o profesional	1 %	3 %
Estudiantes con discapacidad (*)	5%	-----
Deportistas de alto nivel y alto rendimiento (**)	3%	-----
Estudiantes con titulación universitaria o equivalente	1 %	3 %



(*) Estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 por 100, así como para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales permanentes asociadas a circunstancias personales de discapacidad, que durante su escolarización anterior hayan precisado de recursos y apoyos para su plena normalización educativa. A tal efecto, los estudiantes con discapacidad deberán presentar certificado de calificación y reconocimiento del grado de discapacidad expedido por el órgano competente de cada Comunidad Autónoma.

(**) La reserva de plazas para deportistas de alto nivel y de alto rendimiento se regirá por lo dispuesto en el artículo 9.1 del Real Decreto 971/2007, de 13 de julio, sobre deportistas de alto nivel y alto rendimiento. Deberá acreditarse la condición de deportista de alto nivel o de alto rendimiento y reunir los requisitos académicos correspondientes. Los centros que impartan los estudios y enseñanzas a los que hace referencia el párrafo cuarto del apartado 1 del artículo 9 del Real Decreto 971/2007, de 13 de julio, sobre deportistas de alto nivel y alto rendimiento, reservarán un cupo adicional equivalente como mínimo al 5 por 100 de las plazas ofertadas para estos deportistas, pudiendo incrementarse dicho cupo. Los cupos de reserva de plazas habrán de mantenerse en las diferentes convocatorias que se realicen a lo largo del año.

Las plazas objeto de reserva que queden sin cubrir serán destinadas al cupo general y ofertadas por las Universidades en cada una de las convocatorias de admisión, excepto lo dispuesto para los deportistas de alto nivel en el Real Decreto 971/2007, de 13 de julio, sobre deportistas de alto nivel y alto rendimiento.

Los estudiantes que reúnan los requisitos para solicitar la admisión por más de un porcentaje de reserva de plazas podrán hacer uso de dicha posibilidad.

La ordenación y adjudicación de las plazas dentro de cada cupo se realizará atendiendo a los criterios de valoración establecidos a tal efecto.

4.2.2.8.- Cambio de universidad y/o estudios universitarios oficiales españoles (traslados de expediente).

Tal y como se hace constar en el artículo 29 del Real Decreto 412/2014, las solicitudes de plazas de estudiantes con estudios universitarios oficiales españoles parciales que deseen ser admitidos en otra Universidad y/o estudios universitarios oficiales españoles y se les reconozca un mínimo de 30 créditos ECTS de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, serán resueltas por el Rector de la Universidad, de acuerdo con los criterios, que a estos efectos, determine el Consejo de Gobierno de cada universidad.

Las solicitudes de plazas de estudiantes con estudios universitarios oficiales españoles parciales que deseen ser admitidos en otra Universidad y/o estudios universitarios oficiales españoles y no se les reconozca un mínimo de 30 créditos ECTS de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, deberán incorporarse al proceso general de admisión.

La adjudicación de plaza en otra Universidad dará lugar al traslado del expediente académico correspondiente, el cual deberá ser tramitado por la universidad de procedencia, una vez que el interesado acredite haber sido admitido en otra universidad.

Para los deportistas de alto nivel y alto rendimiento que se vean obligados a cambiar de residencia por motivos deportivos, se tomarán las medidas necesarias para que puedan continuar su formación en su nuevo lugar de residencia, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 10 del artículo 9 del Real Decreto 971/2007, de 13 de julio, sobre deportistas de alto nivel y alto rendimiento.

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, en sesión celebrada el día 21 de mayo de 2010, acordó establecer las normas reguladoras de la admisión como estudiantes de dicha universidad, en enseñanzas conducentes a títulos oficiales de Graduado, de estudiantes con estudios universitarios españoles parciales o estudios universitarios extranjeros parciales o totales no homologados (normas modificadas posteriormente mediante acuerdo del Consejo de Gobierno, de 13 de mayo de 2015).

4.2.2.9.- Admisión de estudiantes con estudios universitarios extranjeros.

Las solicitudes de plaza de estudiantes con estudios universitarios extranjeros parciales o totales que no hayan obtenido la homologación o equivalencia de sus títulos, diplomas o estudios en España se resolverán por el Rector de la Universidad, de acuerdo con las siguientes reglas:

1. Las solicitudes de plaza de estudiantes con estudios universitarios extranjeros a los que se reconozca un mínimo de 30 créditos ECTS serán resueltas por el Rector de la Universidad, que actuará de acuerdo con los criterios que establezca el Consejo de Gobierno que, en todo caso, tendrán en cuenta el expediente universitario.
2. Las asignaturas reconocidas tendrán la equivalencia en puntos correspondiente a la calificación obtenida en el centro de procedencia, de conformidad con las equivalencias que se establezcan por el Ministro de Educación, Cultura y Deporte entre las calificaciones de dichos sistemas extranjeros y las propias del Sistema Educativo Español; el reconocimiento de créditos ECTS en que no exista calificación no se tendrá en cuenta a los efectos de ponderación.

Los estudiantes que no obtengan reconocimiento de al menos 30 créditos ECTS podrán acceder a la universidad española según lo establecido en el Real Decreto que venimos comentando.

Las solicitudes de plazas de estudiantes con estudios universitarios extranjeros totales que hayan obtenido la homologación o equivalencia de sus títulos, diplomas o estudios en España se resolverán en las mismas condiciones que las establecidas para quienes acrediten estar en posesión de un título universitario español.

La nota media del expediente académico de los interesados se obtendrá de acuerdo con las equivalencias que se establezcan por el Ministro de Educación, Cultura y Deporte entre las calificaciones de dichos sistemas extranjeros y las propias del Sistema Educativo Español.

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, en sesión celebrada el día 21 de mayo de 2010, acordó establecer las normas reguladoras de la admisión como estudiantes de dicha universidad, en enseñanzas conducentes a títulos oficiales de Graduado, de estudiantes con estudios universitarios españoles parciales o estudios universitarios extranjeros parciales o totales no homologados (normas modificadas posteriormente mediante acuerdo del Consejo de Gobierno, de 13 de mayo de 2015).

4.2.3.- La admisión de estudiantes de Grado en la Universidad de Málaga.

Como hemos comentado anteriormente, el Decreto Legislativo 1/2013, de 8 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Andaluza de Universidades, señala en su artículo 73 que, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único para los estudios de grado y de máster, mediante acuerdo entre las mismas y la Consejería competente en materia de Universidades, a fin de evitar la exigencia de diversas pruebas de evaluación.



De acuerdo con lo anterior, en el primer trimestre de cada año, mediante Resolución de la Dirección General de Universidades, se hace público el Acuerdo de la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía, por el que se establece el procedimiento para el ingreso, en el curso correspondiente, en los estudios universitarios de Grado.

4.2.4.- La admisión de estudiantes en las enseñanzas de Graduado/a en Matemáticas.

Para la admisión de estudiantes en las enseñanzas de Graduado/a en Matemáticas no se han establecido ni criterios ni requisitos Adicionales a los ya descritos para el conjunto de las enseñanzas de Grado del Sistema Universitario Andaluz.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

4.3.1 Sistema de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados específico del Centro.

Tras la creación de la figura del Profesor-Tutor, desde hace varios cursos académicos, se asigna un Profesor-Tutor a cada estudiante que ingresa en la Facultad, al cual puede acudir en demanda de asesoramiento general sobre la Facultad o para asuntos más específicos relacionados con la titulación que se cursa. Dicha asignación se mantiene durante todo el tiempo en que el estudiante esté matriculado en la titulación, salvo petición expresa en sentido contrario por parte del estudiante o del profesor.

La Secretaría del Centro facilita, en horario de mañana y tarde, información de carácter administrativo, tanto presencialmente, como a través de los nuevos medios tecnológicos (web, correo electrónico, pantallas informativas, etc.). Otro tanto puede decirse de la Biblioteca de la

Facultad.

También funciona en la Facultad la llamada "Oficina de Información EEES" que, atendida por estudiantes becados, contribuye a difundir los diferentes aspectos relacionados con el proceso de Bolonia.

Indicamos también que cada estudiante recibe a principio de curso una guía de su titulación, en la que figuran los horarios de las asignaturas, profesorado de las mismas, calendarios de exámenes y otra información útil (directorios, programas de intercambio, bibliotecas, estatutos, etc.).

4.3.2. Sistema de apoyo y orientación a los estudiantes para estudiantes extranjeros.

A los alumnos de intercambio recibidos en la UMA procedentes de universidades socias se les asigna un coordinador académico y, previa solicitud, un alumno voluntario que actúa como tutor-acompañante, facilitándole la integración en la vida académica y universitaria de la Universidad de Málaga.

A algunos alumnos recibidos, según convenio con su universidad de origen, se les facilita y en ocasiones se les subvenciona alojamiento y manutención con cargo al presupuesto de Cooperación Internacional al Desarrollo.

4.3.3. Sistema de apoyo específico a los estudiantes con discapacidad

La Universidad de Málaga considera que la atención a las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad es un reconocimiento de los valores de la persona y de su derecho a la educación y formación superiores. Por esta razón y con los objetivos de:

- garantizar la igualdad de oportunidades y la plena integración de los estudiantes universitarios con discapacidad en la vida académica y,
- promover la sensibilidad y la concienciación del resto de miembros de la comunidad universitaria, la Universidad de Málaga, a través de su Vicerrectorado de Bienestar Social e Igualdad, cuenta con una oficina dirigida a la atención de sus estudiantes con discapacidad: el Servicio de Apoyo al Alumno con Discapacidad (SAAD).

Este servicio se dirige a orientar y atender a las personas con un porcentaje de minusvalía similar o superior al 33%, que deseen ingresar o estén matriculados en la Universidad de Málaga, tratando de responder a las necesidades derivadas de la situación de discapacidad del estudiante, que dificulten el desarrollo de sus estudios universitarios y le puedan situar en una situación de desventaja. Estas necesidades varían dependiendo de la persona, el tipo de discapacidad, los estudios realizados, y su situación socio-económica, por lo que será preciso llevar a cabo una valoración y atención individualizada de cada alumno.

A continuación se citan ejemplos de recursos. Éstos son orientativos, ya que, dependiendo del estudiante con discapacidad, pueden surgir nuevas medidas o variar la naturaleza de las actualmente existentes:

- Orientación y Asesoramiento académico y vocacional a alumnos y padres.
- Adaptaciones curriculares en coordinación y colaboración con el profesorado competente.
- Ayudas técnicas de acceso curricular: grabadoras, cuadernos autocopiativos, emisoras FM.
- Reserva de asiento en aulas y aforos de la Universidad.
- Intérprete de Lengua de Signos.
- Adaptación del material de las aulas: bancos, mesas, sillas.
- Adaptación del material de clase: apuntes, práctica.
- Ayuda económica para transporte.
- Alumno/a colaborador/a de apoyo al estudio

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	60

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios



MÍNIMO	MÁXIMO
0	15

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	15

4.4.- SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS.

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, establece en su artículo 6 que con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales que sobre el particular se establecen en dicho Real Decreto.

En cumplimiento del citado mandato, la Universidad de Málaga, mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno, adoptado en la sesión celebrada el día 23 de junio de 2011, y publicado en el BOJA de fecha 2 de agosto de 2011, ha establecido las "Normas reguladoras de los reconocimientos de estudios o actividades, y de la experiencia laboral o profesional, a efectos de la obtención de títulos universitarios oficiales de Graduado y Máster Universitario, así como de la transferencia de créditos" (**modificada** por Consejo de Gobierno en sus sesiones de 13 de marzo, 25 de octubre de 2013, 19 de junio de 2014 y 19 de octubre de 2018).

Recogiendo las previsiones del mencionado Real Decreto 1393/2007, las citadas normas contemplan la posibilidad de reconocimiento de los siguientes estudios y/o actividades:

- Asignaturas superadas y/o créditos obtenidos, correspondientes a estudios conducentes a títulos universitarios de carácter oficial y validez oficial en todo el territorio nacional.
- Asignaturas cursadas, correspondientes a otros títulos universitarios (distintos de los de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional)
- Asignaturas cursadas, correspondientes a enseñanzas artísticas superiores.
- Asignaturas cursadas, correspondientes a enseñanzas de formación profesional de grado superior.
- Asignaturas cursadas, correspondientes a enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior.
- Asignaturas cursadas, correspondientes a enseñanzas deportivas de grado superior.
- Experiencia laboral resultante de la participación en Programas de Cooperación Educativa (Prácticas en Empresas).
- Experiencia laboral o profesional no vinculada a Programas de Cooperación Educativa.
- Participación en actividades universitarias culturales, deportivas, solidarias y de cooperación.
- Participación en actividades universitarias de representación estudiantil.

Quienes posean la condición de estudiante con expediente académico abierto en la respectiva titulación de la Universidad de Málaga podrán solicitar el correspondiente reconocimiento de estudios, actividades o experiencia profesional durante el respectivo plazo de matrícula (para estudiantes de nuevo ingreso en el respectivo Centro y titulación de la Universidad de Málaga), o durante el mes de marzo de cada curso académico (para aquellos estudiantes ya matriculados anteriormente en el dicho Centro y titulación).

Las solicitudes de reconocimiento de estudios o experiencia profesional serán resueltas por el Decano o Director del respectivo Centro de la Universidad de Málaga previo informe de ¿Comisión de Reconocimientos del Estudios¿ del correspondiente título sobre la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos y alegados y los exigidos.

Las solicitudes de reconocimiento presentadas serán resueltas teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos de acuerdo con el plan de estudios del título de origen y los previstos en el plan de estudios del título de destino, e indicarán los módulos, materias, asignaturas o actividades formativas concretas del título de destino que son objeto de convalidación, y/o el número de créditos que son objeto de cómputo a efectos de la obtención de dicho título de destino.

1.- Créditos obtenidos en **TÍTULOS UNIVERSITARIOS OFICIALES DE GRADUADO**, para la convalidación de asignaturas o cómputo de créditos en títulos universitarios oficiales de Graduado:

a) Cuando el título de origen y el título de destino se encuentren adscritos a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos alegados obtenidos en materias consideradas como de formación básica para la citada rama de conocimiento de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo II del Real Decreto 1393/2007. En el supuesto de que se aleguen los créditos correspondientes a la totalidad de materias básicas del título de origen, se deberá garantizar el reconocimiento de al menos 36 de dichos créditos.



b) Cuando el título de origen y el título de destino se encuentren adscritos a diferentes ramas de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos alegados obtenidos en materias consideradas como de formación básica para la rama de conocimiento a la que se encuentre adscrito el título de destino de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo II del Real Decreto 1393/2007.

En ambos casos (apartados a y b), dicho reconocimiento conllevará la convalidación de aquellas asignaturas o actividades formativas concretas del título de destino que la correspondiente Comisión de Reconocimientos considere como superadas; así como el cómputo del número de créditos resultante de la diferencia entre el total de créditos reconocidos menos el total de los créditos convalidados.

c) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento y convalidación los Trabajos Fin de Grado.

2. Créditos obtenidos en TÍTULOS UNIVERSITARIOS OFICIALES DE MÁSTER UNIVERSITARIO O DOCTOR (Períodos de Formación específicos, de Programas de Doctorado -Real Decreto 1393/2007), para la convalidación de asignaturas o cómputo de créditos en títulos universitarios oficiales de Graduado:

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

b) En ningún caso podrán ser objeto de convalidación los Trabajos Fin de Grado.

En ambos casos (puntos 1 y 2), no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en el título de origen por convalidación o cómputo, cuando hayan sido objeto de reconocimiento para el mismo título de destino los estudios que originaron la citada convalidación o cómputo, y viceversa.

3.- Créditos obtenidos en TÍTULOS UNIVERSITARIOS OFICIALES DE DIPLOMADO, INGENIERO TÉCNICO, ARQUITECTO TÉCNICO, LICENCIADO, INGENIERO, ARQUITECTO O DOCTOR (Períodos de Docencia o Períodos de Investigación, de Programas de Doctorado -Real Decreto 185/1985 y 778/1998-), para la convalidación de asignaturas o cómputo de créditos en títulos universitarios oficiales de Graduado:

a) Los créditos obtenidos correspondientes a títulos de Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico, Licenciado, Ingeniero o Arquitecto, y definidos en el artículo 2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, podrán ser objeto de reconocimiento y valoración en igualdad de circunstancias que los créditos europeos a los que se refiere el artículo 3 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre.

b) En ningún caso podrán ser objeto de convalidación los Trabajos Fin de Grado.

c) No podrán ser objeto de reconocimiento las asignaturas o créditos obtenidos en el título de origen por convalidación, adaptación o declaración de equivalencia, cuando hayan sido objeto de reconocimiento para el mismo título de destino las asignaturas o créditos que originaron dicha convalidación, adaptación o equivalencia, y viceversa.

d) Las solicitudes de reconocimiento por adaptación de títulos oficiales de la Universidad de Málaga que se encuentren en proceso de extinción serán resueltas de acuerdo con lo que establezca la correspondiente "tabla de adaptación" incorporada a la Memoria de Verificación del título de destino.

4.- Créditos obtenidos en OTROS TÍTULOS UNIVERSITARIOS DISTINTOS DE LOS DE CARÁCTER OFICIAL (títulos propios), para la convalidación de asignaturas o cómputo de créditos en títulos universitarios oficiales de Graduado:

a) No podrá ser objeto de reconocimiento un número de créditos superior al 15% de la carga lectiva total del título de destino, salvo en el supuesto a que se refiere el art. 6.4 del Real Decreto 1393/2007 en cuyo caso resultará aplicable el régimen de adaptación previsto en la Memoria de Verificación del citado título.

b) En ningún caso podrán ser objeto de convalidación los Trabajos Fin de Grado.

5.- Asignaturas superadas o créditos obtenidos en ENSEÑANZAS SUPERIORES OFICIALES NO UNIVERSITARIAS, para la convalidación de asignaturas o cómputo de créditos en títulos universitarios oficiales de Graduado:

a) Únicamente podrán ser objeto de reconocimiento los estudios correspondientes a las siguientes titulaciones:

- Título Superior de Música o Danza (correspondientes a enseñanzas artísticas superiores).
- Título Superior de Arte Dramático (correspondientes a enseñanzas artísticas superiores).
- Título Superior de Restauración y Conservación de Bienes Culturales (correspondientes a enseñanzas artísticas superiores).
- Título Superior de Diseño (correspondientes a enseñanzas artísticas superiores).
- Título Superior de Artes Plásticas (correspondientes a enseñanzas artísticas superiores).
- Técnico Superior (correspondiente a enseñanzas de formación profesional de grado superior).
- Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño (correspondiente a enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior).



- Técnico Deportivo Superior (correspondiente a enseñanzas deportivas de grado superior).

b) En ningún caso podrán ser objeto de convalidación los Trabajos Fin de Grado.

6.- EXPERIENCIA LABORAL O PROFESIONAL ACREDITADA, serán resueltas teniendo en cuenta la relación con las competencias inherentes al título de destino, e indicando el número de créditos que son objeto de cómputo a efectos de la obtención del título de destino o, en su caso, las asignaturas concretas del respectivo plan de estudios cuyo alto contenido de carácter práctico permitiera su convalidación como resultado del reconocimiento solicitado:

a) No podrá ser objeto de reconocimiento un número de créditos superior al 15% de la carga lectiva total del título de destino.

b) Dentro del límite señalado en el apartado a) anterior, serán objeto de reconocimiento las "prácticas en empresas" realizadas con arreglo a convenios suscritos por la Universidad de Málaga dentro del Programa de Cooperación Educativa, computándose un crédito por cada 25 horas de dichas prácticas realizadas siempre que se haya obtenido un nivel satisfactorio en la evaluación total realizada dentro de la empresa.

c) Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados a) y b) anteriores, el número de créditos que puede obtenerse como resultado del reconocimiento de la experiencia laboral o profesional acreditada, no podrá superar el resultado de aplicar la ratio de un crédito por cada 25 horas de la actividad correspondiente a dicha experiencia laboral o profesional.

d) No podrá incorporarse puntuación a los créditos computados.

7.- PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS CULTURALES, DEPORTIVAS, DE REPRESENTACIÓN ESTUDIANTIL, SOLIDARIAS Y DE COOPERACIÓN, para el cómputo de créditos en títulos universitarios oficiales de Graduado, serán resueltas teniendo en cuenta la idoneidad de la actividad alegada, e indicarán el número de créditos que son objeto de cómputo a efectos de la obtención de dicho título de destino:

a) Únicamente será posible el reconocimiento para aquellos títulos de destino en cuyos planes de estudios se contemple expresamente dicha posibilidad.

b) Únicamente será posible el reconocimiento de las actividades realizadas con posterioridad a su primera matriculación en el Centro y titulación de la Universidad de Málaga al que se desea aplicar el respectivo reconocimiento.

c) No podrá ser objeto de reconocimiento, en su conjunto, un número de créditos superior al 5% de la carga lectiva total del título de destino.

d) Dentro del límite señalado en el apartado b) anterior, se computará un crédito por cada 25 horas de participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

e) Serán consideradas como actividades universitarias culturales los estudios de especialización, actualización y formación continua o permanente, o de posgrado, acreditados mediante otros títulos expedidos por la Universidad de Málaga (titulaciones propias), así como las actividades de orientación académica y/o profesional organizadas por dicha Universidad.

f) Podrán considerarse como actividades universitarias culturales los cursos organizados por las Fundaciones propiciadas por la Universidad de Málaga.

g) Únicamente se considerarán actividades universitarias de representación estudiantil la pertenencia a órganos colegiados de gobierno y/o representación de una universidad española, o a comisiones emanadas de éstos, previstos en los Estatutos de dicha universidad o en sus normas de desarrollo.

8.- REGULACIONES ESPECÍFICAS

Los reconocimientos de estudios universitarios, españoles o extranjeros, alegados a efectos del ingreso en títulos oficiales de Graduado previsto en los artículos 56 y 57 del Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, se regularán por las normas específicas reguladoras del correspondiente procedimiento de ingreso.

Los reconocimientos de créditos correspondientes a enseñanzas cursadas en centros extranjeros de educación superior se ajustarán a las previsiones del Real Decreto 285/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan las condiciones de homologación y convalidación de títulos y estudios extranjeros de educación superior, y sus modificaciones posteriores; y con carácter supletorio por las presentes normas.

Los reconocimientos de créditos por la realización de estudios en el marco de programas o convenios de movilidad nacional o internacional, se ajustarán a lo dispuesto en las Normas reguladoras de la Movilidad Estudiantil, aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga en su sesión del 6 de mayo de 2005.



4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clases presenciales teórico-prácticas.		
prácticas tuteladas y evaluación continua.		
Evaluaciones parciales.		
Evaluación final.		
Trabajo autónomo del alumno.		
Prácticas en aula de informática		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las clases en Aula de Informática, impartidas en Grupos Reducidos, se pretende que los alumnos aprendan los fundamentos de diferentes aplicaciones informáticas relacionadas con la Matemática.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Evaluación continua		
Examen Final		
Exposición y defensa pública ante un tribunal		
5.5 NIVEL 1: Módulo: Matemáticas		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia: Matemáticas (Álgebra Lineal y Geometría)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Geometría I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Geometría II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender los conceptos de espacio y subespacio vectorial, dependencia e independencia lineal, base y dimensión. Ser capaz de realizar cambios de base en un espacio vectorial. - Comprender el concepto de matriz y sus propiedades. - Comprender el concepto de aplicación lineal y sus propiedades. - Ser capaz de encontrar matrices asociadas a aplicaciones lineales y de realizar cambios de base. - Comprender los conceptos de rango y núcleo de una aplicación lineal y ser capaz de utilizarlos para clasificarlas - Conocer tanto las propiedades como las distintas aplicaciones de los determinantes. - Ser capaz de utilizar las propiedades de las matrices para formular y resolver sistemas de ecuaciones lineales. - Comprender el proceso de diagonalización, y conocer las formas canónicas. - Comprender los conceptos de formas bilineales y cuadráticas. - Conocer profundamente el cuerpo de los números reales y sus propiedades y comprender conceptos fundamentales como los de supremo, ínfimo y límite. - Entender los conceptos y resultados fundamentales de continuidad y diferenciabilidad de funciones reales de una variable real y saber manejar las gráficas de estas funciones. - Entender el concepto de la integral de Riemann en una variable y su relación con el cálculo diferencial. - Conocer las formas bilineales y cuadráticas y sus propiedades. - Ser capaz de operar con puntos, vectores, distancias y ángulos en espacios afines y euclídeos, y manejar los correspondientes sistemas de referencia, subespacios y transformaciones. - Saber resolver problemas geométricos del plano y del espacio. - Ser capaz de clasificar las isometrías del plano y del espacio determinando su tipo y elementos característicos. - Conocer los conceptos, principios y las técnicas elementales del Cálculo de Probabilidades y de la Estadística Descriptiva y comprender los principios del razonamiento lógico que confieren validez a estos conceptos y métodos. - Desarrollar la intuición sobre fenómenos aleatorios, su tratamiento mediante variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales. - Dominar las propiedades fundamentales de los modelos discretos y continuos de probabilidad estudiados. - Conocer aplicaciones informáticas de análisis estadístico. - Seguir un razonamiento lógico y analizar el rigor de demostraciones matemáticas. - Comprender y manejar los conceptos generales del lenguaje matemático y de la teoría de conjuntos. - Conocer las propiedades de las operaciones algebraicas elementales con números naturales, enteros, racionales, reales, complejos y con polinomios de una variable. - Encontrar y aprovechar estas estructuras algebraicas en otras ramas del conocimiento. - Trabajar y resolver problemas básicos en la estructura algebraica denominada Anillo. - Conocer y diferenciar las propiedades de un anillo: anillo conmutativo, unitario, sin divisores de cero, dominio de integridad, anillo de división, cuerpo. - Manejar los conceptos de subanillo, homomorfismo de anillo, ideales de un anillo y anillo cociente. - Construir nuevos anillos a partir de otros: producto directo de anillos, anillo de polinomios, anillos de series formales, anillo de matrices, etc. 	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>Geometría I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Espacios vectoriales: matrices. 2. Aplicaciones lineales: determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. 3. Diagonalización. Formas canónicas. <p>Geometría II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formas bilineales y cuadráticas. 2. Espacios vectoriales euclídeos. 3. Espacios afines. 4. Espacios afines euclídeos. 	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)	
CG1 - Poseer y comprender 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.	
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente	



CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	270	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	150	100
Evaluaciones parciales.	15	100
Evaluación final.	15	100
Trabajo autónomo del alumno.	450	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Matemáticas (Cálculo Diferencial e Integral)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Análisis Matemático I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Análisis Matemático II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender los conceptos de espacio y subespacio vectorial, dependencia e independencia lineal, base y dimensión. Ser capaz de realizar cambios de base en un espacio vectorial. - Comprender el concepto de matriz y sus propiedades. - Comprender el concepto de aplicación lineal y sus propiedades. - Ser capaz de encontrar matrices asociadas a aplicaciones lineales y de realizar cambios de base. - Comprender los conceptos de rango y núcleo de una aplicación lineal y ser capaz de utilizarlos para clasificarlas - Conocer tanto las propiedades como las distintas aplicaciones de los determinantes. - Ser capaz de utilizar las propiedades de las matrices para formular y resolver sistemas de ecuaciones lineales. - Comprender el proceso de diagonalización, y conocer las formas canónicas. - Comprender los conceptos de formas bilineales y cuadráticas. - Conocer profundamente el cuerpo de los números reales y sus propiedades y comprender conceptos fundamentales como los de supremo, ínfimo y límite. - Entender los conceptos y resultados fundamentales de continuidad y diferenciabilidad de funciones reales de una variable real y saber manejar las gráficas de estas funciones. - Entender el concepto de la integral de Riemann en una variable y su relación con el cálculo diferencial. - Conocer las formas bilineales y cuadráticas y sus propiedades. - Ser capaz de operar con puntos, vectores, distancias y ángulos en espacios afines y euclídeos, y manejar los correspondientes sistemas de referencia, subespacios y transformaciones. - Saber resolver problemas geométricos del plano y del espacio. <ul style="list-style-type: none"> - Ser capaz de clasificar las isometrías del plano y del espacio determinando su tipo y elementos característicos. - Conocer los conceptos, principios y las técnicas elementales del Cálculo de Probabilidades y de la Estadística Descriptiva y comprender los principios del razonamiento lógico que confieren validez a estos conceptos y métodos. - Desarrollar la intuición sobre fenómenos aleatorios, su tratamiento mediante variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales. - Dominar las propiedades fundamentales de los modelos discretos y continuos de probabilidad estudiados. - Conocer aplicaciones informáticas de análisis estadístico. - Seguir un razonamiento lógico y analizar el rigor de demostraciones matemáticas. - Comprender y manejar los conceptos generales del lenguaje matemático y de la teoría de conjuntos. - Conocer las propiedades de las operaciones algebraicas elementales con números naturales, enteros, racionales, reales, complejos y con polinomios de una variable. - Encontrar y aprovechar estas estructuras algebraicas en otras ramas del conocimiento. - Trabajar y resolver problemas básicos en la estructura algebraica denominada Anillo. - Conocer y diferenciar las propiedades de un anillo: anillo conmutativo, unitario, sin divisores de cero, dominio de integridad, anillo de división, cuerpo. - Manejar los conceptos de subanillo, homomorfismo de anillo, ideales de un anillo y anillo cociente. - Construir nuevos anillos a partir de otros: producto directo de anillos, anillo de polinomios, anillos de series formales, anillo de matrices, etc. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Análisis Matemático I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los números reales. 2. Sucesiones de números reales. 3. Series de números reales. 4. Funciones reales de una variable real: límites y continuidad. <p>Análisis Matemático II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funciones exponenciales y logarítmicas. 2. Funciones derivables: Concepto de derivada de una función en un punto. Propiedades de la derivada. Propiedades de las funciones derivables en un intervalo. Aplicaciones. Polinomios de Taylor. El teorema de Taylor y aplicaciones. 3. La integral de Riemann: Concepto de integral. Resultados sobre integrabilidad. Propiedades de la integral. Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. 4. Cálculo de primitivas. Integrales impropias: Concepto de primitiva de una función en un intervalo. Métodos de cálculo de primitivas (por partes, por sustitución, primitivas de las funciones racionales y de algunas funciones trigonométricas). Integrales impropias, definiciones. Criterios de convergencia. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	90	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	50	100
Evaluación final.	10	100
Trabajo autónomo del alumno.	150	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Matemáticas (Estructuras Básicas del Álgebra)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas



ECTS NIVEL2		6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Álgebra I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender los conceptos de espacio y subespacio vectorial, dependencia e independencia lineal, base y dimensión. Ser capaz de realizar cambios de base en un espacio vectorial. - Comprender el concepto de matriz y sus propiedades. - Comprender el concepto de aplicación lineal y sus propiedades. - Ser capaz de encontrar matrices asociadas a aplicaciones lineales y de realizar cambios de base. - Comprender los conceptos de rango y núcleo de una aplicación lineal y ser capaz de utilizarlos para clasificarlas - Conocer tanto las propiedades como las distintas aplicaciones de los determinantes. - Ser capaz de utilizar las propiedades de las matrices para formular y resolver sistemas de ecuaciones lineales. - Comprender el proceso de diagonalización, y conocer las formas canónicas. - Comprender los conceptos de formas bilineales y cuadráticas. - Conocer profundamente el cuerpo de los números reales y sus propiedades y comprender conceptos fundamentales como los de supremo, ínfimo y límite. 		



- Entender los conceptos y resultados fundamentales de continuidad y diferenciabilidad de funciones reales de una variable real y saber manejar las gráficas de estas funciones.
- Entender el concepto de la integral de Riemann en una variable y su relación con el cálculo diferencial.
- Conocer las formas bilineales y cuadráticas y sus propiedades.
- Ser capaz de operar con puntos, vectores, distancias y ángulos en espacios afines y euclídeos, y manejar los correspondientes sistemas de referencia, subespacios y transformaciones.
- Saber resolver problemas geométricos del plano y del espacio.

- Ser capaz de clasificar las isometrías del plano y del espacio determinando su tipo y elementos característicos.
- Conocer los conceptos, principios y las técnicas elementales del Cálculo de Probabilidades y de la Estadística Descriptiva y comprender los principios del razonamiento lógico que confieren validez a estos conceptos y métodos.
- Desarrollar la intuición sobre fenómenos aleatorios, su tratamiento mediante variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales.
- Dominar las propiedades fundamentales de los modelos discretos y continuos de probabilidad estudiados.
- Conocer aplicaciones informáticas de análisis estadístico.
- Seguir un razonamiento lógico y analizar el rigor de demostraciones matemáticas.
- Comprender y manejar los conceptos generales del lenguaje matemático y de la teoría de conjuntos.
- Conocer las propiedades de las operaciones algebraicas elementales con números naturales, enteros, racionales, reales, complejos y con polinomios de una variable.
- Encontrar y aprovechar estas estructuras algebraicas en otras ramas del conocimiento.
- Trabajar y resolver problemas básicos en la estructura algebraica denominada Anillo.
- Conocer y diferenciar las propiedades de un anillo: anillo conmutativo, unitario, sin divisores de cero, dominio de integridad, anillo de división, cuerpo.
- Manejar los conceptos de subanillo, homomorfismo de anillo, ideales de un anillo y anillo cociente.
- Construir nuevos anillos a partir de otros: producto directo de anillos, anillo de polinomios, anillos de series formales, anillo de matrices, etc.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Álgebra I

1. Relaciones de equivalencia y Conjuntos ordenados.
2. Anillos y homomorfismos.
3. Números naturales y enteros:
4. Los anillos de congruencias.
5. Anillos de polinomios.
6. Ideales de un anillo. Anillo cociente.
7. Cuerpo de fracciones de un dominio de integridad.
8. Dominios de ideales principales, de factorización única y Euclídeos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	90	100



prácticas tuteladas y evaluación continua.	50	100
Evaluaciones parciales.	5	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	150	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Matemáticas (Introducción a la probabilidad y a la Estadística)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Fundamentos de Probabilidad y Estadística		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender los conceptos de espacio y subespacio vectorial, dependencia e independencia lineal, base y dimensión. Ser capaz de realizar cambios de base en un espacio vectorial. - Comprender el concepto de matriz y sus propiedades. - Comprender el concepto de aplicación lineal y sus propiedades. - Ser capaz de encontrar matrices asociadas a aplicaciones lineales y de realizar cambios de base. - Comprender los conceptos de rango y núcleo de una aplicación lineal y ser capaz de utilizarlos para clasificarlas - Conocer tanto las propiedades como las distintas aplicaciones de los determinantes. - Ser capaz de utilizar las propiedades de las matrices para formular y resolver sistemas de ecuaciones lineales. - Comprender el proceso de diagonalización, y conocer las formas canónicas. - Comprender los conceptos de formas bilineales y cuadráticas. - Conocer profundamente el cuerpo de los números reales y sus propiedades y comprender conceptos fundamentales como los de supremo, ínfimo y límite. - Entender los conceptos y resultados fundamentales de continuidad y diferenciabilidad de funciones reales de una variable real y saber manejar las gráficas de estas funciones. - Entender el concepto de la integral de Riemann en una variable y su relación con el cálculo diferencial. - Conocer las formas bilineales y cuadráticas y sus propiedades. - Ser capaz de operar con puntos, vectores, distancias y ángulos en espacios afines y euclídeos, y manejar los correspondientes sistemas de referencia, subespacios y transformaciones. - Saber resolver problemas geométricos del plano y del espacio. - Ser capaz de clasificar las isometrías del plano y del espacio determinando su tipo y elementos característicos. - Conocer los conceptos, principios y las técnicas elementales del Cálculo de Probabilidades y de la Estadística Descriptiva y comprender los principios del razonamiento lógico que confieren validez a estos conceptos y métodos. - Desarrollar la intuición sobre fenómenos aleatorios, su tratamiento mediante variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales. - Dominar las propiedades fundamentales de los modelos discretos y continuos de probabilidad estudiados. - Conocer aplicaciones informáticas de análisis estadístico. - Seguir un razonamiento lógico y analizar el rigor de demostraciones matemáticas. - Comprender y manejar los conceptos generales del lenguaje matemático y de la teoría de conjuntos. - Conocer las propiedades de las operaciones algebraicas elementales con números naturales, enteros, racionales, reales, complejos y con polinomios de una variable. - Encontrar y aprovechar estas estructuras algebraicas en otras ramas del conocimiento. - Trabajar y resolver problemas básicos en la estructura algebraica denominada Anillo. - Conocer y diferenciar las propiedades de un anillo: anillo conmutativo, unitario, sin divisores de cero, dominio de integridad, anillo de división, cuerpo. - Manejar los conceptos de subanillo, homomorfismo de anillo, ideales de un anillo y anillo cociente. - Construir nuevos anillos a partir de otros: producto directo de anillos, anillo de polinomios, anillos de series formales, anillo de matrices, etc. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Fundamentos de Probabilidad y Estadística</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos de Estadística Descriptiva para una y dos variables: Introducción al análisis exploratorio de datos. 2. Introducción al Cálculo de Probabilidades. El concepto de probabilidad, definición axiomática y propiedades básicas de la probabilidad. 3. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos. 4. Variables aleatorias: distribuciones de probabilidad y características numéricas. 5. Modelos probabilísticos discretos y continuos. Aplicaciones. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	45	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	25	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Módulo: Física		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia: Física		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Física
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Física I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Física II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender y manejar los conceptos básicos de la cinemática. - Conocer los fundamentos de la mecánica newtoniana y saber utilizar los mismos en la resolución de problemas. - Saber apreciar el valor de los principios de conservación en la resolución de problemas mecánicos. - Saber resolver problemas básicos de aplicación de la gravitación: orbitas planetarias y movimiento de satélites. - Asimilar los conceptos básicos de campos y ondas, así como su aplicación a la gravitación y al electromagnetismo. - Comprender el concepto de temperatura y su interpretación según la teoría cinética de los gases. - Conocer el primer principio de la termodinámica y saber resolver problemas de aplicación del mismo. - Comprender el concepto de entropía y su significado a través del segundo principio de la termodinámica. - Comprender los fundamentos de la teoría de la relatividad especial y saber deducir los resultados básicos de la misma. - Comprender los fundamentos y predicciones básicas de la Física Cuántica. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Física I</p> <p>1. Cinemática.</p>		



2. Mecánica: Leyes de Newton.
3. Principios de Conservación.
4. Oscilaciones y Ondas.
5. Introducción a la Termodinámica.

Física II

1. Campo Gravitatorio.
2. Campo Eléctrico.
3. Campo Magnético.
4. Electromagnetismo: Ecuaciones de Maxwell.
5. Relatividad Especial.
6. Introducción a la Física Cuántica.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	90	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	50	100
Evaluación final.	10	100
Trabajo autónomo del alumno.	150	0



5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Módulo: Informática		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia: Informática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Informática I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Informática II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los conceptos fundamentales de la informática y de la algorítmica. - Manejar algún lenguaje de programación estructurada y saber utilizarlo para la 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. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Informática I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la algoritmia. Conocimiento declarativo y constructivo. Algoritmos. 2. Tipos de datos simples. Números enteros. Números en punto flotante. Caracteres. Booleanos. Cadenas de caracteres. Literales. Expresiones. Operadores. Prioridades. 3. Introducción a la programación. Sentencias. Variables. Composición de sentencias. Bloques de código. Sentencias condicionales y condicionales anidadas. Sentencias de repetición. Sentencias de salida y entrada. 4. Introducción a las estructuras de datos. Tuplas. Listas y listas por comprensión. Iteradores. Otras estructuras fundamentales. 5. Funciones y diseño descendente. Diseño descendente. Funciones predefinidas. Funciones definidas por el usuario. Funciones recursivas. Funciones de orden superior. <p>Otros contenidos transversales impartidos a lo largo del curso: Errores (de sintaxis, de tipos y lógicos). Corrección y prueba de programas (testing). Depuración. Introducción al análisis de algoritmos. Eficiencia. La notación asintótica.</p>		



Informática II

1. Programación funcional. Valores. Expresiones. Sistemas de tipos estáticos. Funciones. Funciones parcializadas. Funciones de orden superior. Polimorfismo paramétrico y paramétrico restringido. Listas y tuplas. Tipos algebraicos y definiciones con patrones. Listas por comprensión. Recursividad y recursividad de cola.
 2. Programación imperativa. Variables mutables. Asignación. Sentencias. Composición secuencial. Selección. Iteración.
 3. Programación orientada a objetos. Clases. Objetos. Constructores. Atributos. Métodos. Jerarquía de clases. Subtipos. Abstracción y encapsulamiento. Modificadores de acceso. Herencia. Subclases. Tipos estáticos y dinámicos. Redefinición de métodos. Clases abstractas. Interfaces. Rasgos.
 4. Colecciones. Colecciones mutables e inmutables. Iteradores. Conjuntos y conjuntos ordenados. Asociaciones y asociaciones ordenadas. Secuencias: lineales e indexadas. Arrays. Pilas. Colas. Algoritmos que usan distintas estructuras de datos.
 5. Ficheros. Ficheros de texto. Lectura de ficheros. Escritura en ficheros. Procesamiento de ficheros.
 Otros contenidos transversales impartidos a lo largo del curso:
 Errores (de sintaxis, de tipos y lógicos). Corrección y prueba de programas (testing). Depuración. Introducción al análisis de algoritmos. Eficiencia. La notación asintótica.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	85	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	50	100
Evaluación final.	15	100
Trabajo autónomo del alumno.	150	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.

En las clases en Aula de Informática, impartidas en Grupos Reducidos, se pretende que los alumnos aprendan los fundamentos de diferentes aplicaciones informáticas relacionadas con la Matemática.

En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.

En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.



Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.

En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.

En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0

5.5 NIVEL 1: Módulo: Álgebra Lineal, Geometría y Topología

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Materia: Ampliación de Álgebra Lineal y Geometría

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
ITALIANO	OTRAS	
Sí	No	No
No	No	Sí
No	No	No
No	No	

NIVEL 3: Asignatura: Geometría III

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral

DESPLIEGUE TEMPORAL

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
-------------------	----------------	----------------



Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Saber calcular del triedro de Frenet, conocer las fórmulas de Frenet, la curvatura y la torsión de una curva, y reconocer ciertas curvas conociendo su curvatura y torsión. - Reconocer la naturaleza de los puntos de una superficie regular en el espacio, y manejar el plano tangente y la recta normal de una superficie en un punto. - Ser capaz de calcular e interpretar las formas fundamentales, curvatura de Gauss, curvatura media y curvaturas principales de una superficie. - Ser capaz de clasificar los puntos de una superficie, encontrar las líneas de curvatura, y las direcciones asintóticas. - Comprender el teorema egregio de Gauss y sus consecuencias, así como el carácter intrínseco de algunas propiedades geométricas. - Conocer, manejar e identificar ejemplos de superficies de revolución, regladas, desarrollables y minimales. - Comprender la noción de topología, así como las de base y subbase de una topología. Conocer la relación entre los abiertos de una topología y los abiertos de una base o subbase. - Ser capaz de manejar los conceptos de conjunto cerrado, interior, clausura, frontera, de un subconjunto en un espacio topológico. Igualmente para la noción de convergencia de una sucesión a un punto en un espacio topológico. - Comprender las nociones de continuidad de una aplicación y de continuidad en un punto, así como las de homeomorfismo, y la de propiedad topológica. - Conocer y manejar la construcción de espacios topológicos: subespacio topológico, producto topológico de espacios, espacio cociente. - Comprender los diferentes conceptos relacionados con la compacidad y conexión. - Conocer y manejar los axiomas de separación. - Conocer y comprender el concepto de homotopía entre espacios topológicos - Saber construir homotopías entre aplicaciones. - Ser capaz de reconocer si dos espacios son homotópicamente equivalentes. - Comprender el concepto de grupo fundamental, y saber calcularlo en espacios sencillos. - Comprender el Teorema de Seifert-Van Kampen, y saber aplicarlo para calcular el grupo fundamental de espacios no triviales. - Conocer el concepto de espacio recubridor, sus propiedades y aplicaciones. - Comprender las nociones propias de la geometría afín y proyectiva: coordenadas homogéneas, subespacios definidos por ecuaciones, el afín como parte del proyectivo, dualidad. - Comprender las aplicaciones entre espacios proyectivos y el teorema fundamental de la geometría proyectiva. - Conocer y poder demostrar los teoremas de configuración, el teorema de Pappus, el teorema de Desargues. - Manejar los conceptos de cuádricas en el proyectivo y el afín y su clasificación. - Conocer las proyectividades entre cónicas, los haces y el teorema de Desargues-Sturm. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Geometría III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliación de formas de Jordan y cuadráticas. 2. Espacios proyectivos. 3. Cónicas y cuádricas afines y proyectivas. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en los que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		



No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las clases en Aula de Informática, impartidas en Grupos Reducidos, se pretende que los alumnos aprendan los fundamentos de diferentes aplicaciones informáticas relacionadas con la Matemática.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Exposición y defensa pública ante un tribunal	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Geometría Diferencial de Curvas y Superficies		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Geometría IV		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Saber calcular del triedro de Frenet, conocer las fórmulas de Frenet, la curvatura y la torsión de una curva, y reconocer ciertas curvas conociendo su curvatura y torsión. - Reconocer la naturaleza de los puntos de una superficie regular en el espacio, y manejar el plano tangente y la recta normal de una superficie en un punto. - Ser capaz de calcular e interpretar las formas fundamentales, curvatura de Gauss, curvatura media y curvaturas principales de una superficie. - Ser capaz de clasificar los puntos de una superficie, encontrar las líneas de curvatura, y las direcciones asintóticas. - Comprender el teorema egregio de Gauss y sus consecuencias, así como el carácter intrínseco de algunas propiedades geométricas. - Conocer, manejar e identificar ejemplos de superficies de revolución, regladas, desarrollables y minimales. - Comprender la noción de topología, así como las de base y subbase de una topología. Conocer la relación entre los abiertos de una topología y los abiertos de una base o subbase. - Ser capaz de manejar los conceptos de conjunto cerrado, interior, clausura, frontera, de un subconjunto en un espacio topológico. Igualmente para la noción de convergencia de una sucesión a un punto en un espacio topológico. - Comprender las nociones de continuidad de una aplicación y de continuidad en un punto, así como las de homeomorfismo, y la de propiedad topológica. - Conocer y manejar la construcción de espacios topológicos: subespacio topológico, producto topológico de espacios, espacio cociente. - Comprender los diferentes conceptos relacionados con la compacidad y conexión. - Conocer y manejar los axiomas de separación. - Conocer y comprender el concepto de homotopía entre espacios topológicos - Saber construir homotopías entre aplicaciones. - Ser capaz de reconocer si dos espacios son homotópicamente equivalentes. - Comprender el concepto de grupo fundamental, y saber calcularlo en espacios sencillos. <p>- Comprender el Teorema de Seifert-Van Kampen, y saber aplicarlo para calcular el grupo fundamental de espacios no triviales.</p>		



- Conocer el concepto de espacio recubridor, sus propiedades y aplicaciones.
- Comprender las nociones propias de la geometría afín y proyectiva: coordenadas homogéneas, subespacios definidos por ecuaciones, el afín como parte del proyectivo, dualidad.
- Comprender las aplicaciones entre espacios proyectivos y el teorema fundamental de la geometría proyectiva.
- Conocer y poder demostrar los teoremas de configuración, el teorema de Pappus, el teorema de Desargues.
- Manejar los conceptos de cuádricas en el proyectivo y el afín y su clasificación.
- Conocer las proyectividades entre cónicas, los haces y el teorema de Desargues-Sturm.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Geometría IV

1. Curvas en el plano y en el espacio.
2. Superficies topológicas y regulares.
3. Primera forma fundamental.
4. Aplicación de Gauss y segunda forma fundamental.
5. Teorema Egregium de Gauss.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100
Evaluación final.	5	100



Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Exposición y defensa pública ante un tribunal	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Topología		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Topología II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Topología I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Saber calcular del triedro de Frenet, conocer las fórmulas de Frenet, la curvatura y la torsión de una curva, y reconocer ciertas curvas conociendo su curvatura y torsión. - Reconocer la naturaleza de los puntos de una superficie regular en el espacio, y manejar el plano tangente y la recta normal de una superficie en un punto. - Ser capaz de calcular e interpretar las formas fundamentales, curvatura de Gauss, curvatura media y curvaturas principales de una superficie. - Ser capaz de clasificar los puntos de una superficie, encontrar las líneas de curvatura, y las direcciones asintóticas. - Comprender el teorema egregio de Gauss y sus consecuencias, así como el carácter intrínseco de algunas propiedades geométricas. - Conocer, manejar e identificar ejemplos de superficies de revolución, regladas, desarrollables y minimales. - Comprender la noción de topología, así como las de base y subbase de una topología. Conocer la relación entre los abiertos de una topología y los abiertos de una base o subbase. - Ser capaz de manejar los conceptos de conjunto cerrado, interior, clausura, frontera, de un subconjunto en un espacio topológico. Igualmente para la noción de convergencia de una sucesión a un punto en un espacio topológico. - Comprender las nociones de continuidad de una aplicación y de continuidad en un punto, así como las de homeomorfismo, y la de propiedad topológica. - Conocer y manejar la construcción de espacios topológicos: subespacio topológico, producto topológico de espacios, espacio cociente. - Comprender los diferentes conceptos relacionados con la compacidad y conexión. - Conocer y manejar los axiomas de separación. - Conocer y comprender el concepto de homotopía entre espacios topológicos - Saber construir homotopías entre aplicaciones. - Ser capaz de reconocer si dos espacios son homotópicamente equivalentes. - Comprender el concepto de grupo fundamental, y saber calcularlo en espacios sencillos. <p>- Comprender el Teorema de Seifert-Van Kampen, y saber aplicarlo para calcular el grupo fundamental de espacios no triviales.</p>		



- Conocer el concepto de espacio recubridor, sus propiedades y aplicaciones.
- Comprender las nociones propias de la geometría afín y proyectiva: coordenadas homogéneas, subespacios definidos por ecuaciones, el afín como parte del proyectivo, dualidad.
- Comprender las aplicaciones entre espacios proyectivos y el teorema fundamental de la geometría proyectiva.
- Conocer y poder demostrar los teoremas de configuración, el teorema de Pappus, el teorema de Desargues.
- Manejar los conceptos de cuádricas en el proyectivo y el afín y su clasificación.
- Conocer las proyectividades entre cónicas, los haces y el teorema de Desargues-Sturm.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Topología I

1. Espacios topológicos (incluyendo espacios métricos).
2. Topologías inducidas.
3. Espacios conexos.
4. Espacios compactos.
5. Axiomas de separación.

Topología II

1. Nociones básicas de homotopía.
2. El grupo fundamental.
3. Espacios recubridores.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.



CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	120	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	20	100
Evaluación final.	10	100
Trabajo autónomo del alumno.	150	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Módulo: Análisis Matemático		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia: Funciones de Varias Variables		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Análisis Matemático III		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Análisis Matemático IV		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir un conocimiento profundo de R^n como espacio métrico asimilando los conceptos relativos a continuidad de funciones de varias variables. - Entender los conceptos y resultados del cálculo diferencial en varias variables, incluyendo los teoremas de la función inversa e implícita, determinación de extremos y multiplicadores de Lagrange. - Adquirir un conocimiento profundo de la integral de Riemann en R^n, asimilando el teorema de cambio de variable y el teorema de Fubini. 		



- Estudiar la convergencia de integrales impropias y calcular integrales de funciones escalares y campos vectoriales sobre curvas y superficies simples, interpretando físicamente los resultados.
- Ver las deficiencias de la integral de Riemann y la necesidad de introducir una integral que no tenga dichas deficiencias. Entender la construcción de la medida de Lebesgue, las medidas de Lebesgue-Stieltjes y asimilar los conceptos de funciones medibles e integrables y conocer los teoremas fundamentales de convergencia.
- Asimilar las técnicas fundamentales del cálculo de integrales de Lebesgue múltiples.
- Asimilar los conceptos básicos de funciones holomorfas de una variable compleja, teniendo clara la relación entre diferenciabilidad en sentido real y sentido complejo, y conocer profundamente la teoría de integración sobre caminos, la teoría de Cauchy de representación integral de funciones holomorfas, el estudio de singularidades y el cálculo de residuos y aplicaciones.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Análisis Matemático III

1. Límites y continuidad de funciones de varias variables reales.
2. Diferenciación de funciones de varias variables reales: Derivadas según vectores. Funciones diferenciables. Regla de la cadena. Teorema del valor medio. Derivadas de orden superior. Funciones de clase k. Teorema de Taylor. Extremos locales. Funciones inversas e implícitas. Multiplicadores de Lagrange.

Análisis Matemático IV

1. Complementos de Cálculo Diferencial.
2. Integral de Riemann en \mathbb{R}^n : Integración en intervalos cerrados y acotados. Teorema de Fubini. Integración en J-medibles.
3. Teorema del cambio de variable. Integrales impropias.
4. Integración sobre curvas y superficies. Teorema de Green. Teorema de la divergencia. Teorema de Stokes.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.



CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	120	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	20	100
Evaluación final.	10	100
Trabajo autónomo del alumno.	150	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.

En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.

En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Exposición y defensa pública ante un tribunal	70.0	100.0

NIVEL 2: Materia: Teoría de la Medida e Integración

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

NIVEL 3: Asignatura: Teoría de la Medida e Integración

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral

DESPLIEGUE TEMPORAL

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3



ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir un conocimiento profundo de R^n como espacio métrico asimilando los conceptos relativos a continuidad de funciones de varias variables. - Entender los conceptos y resultados del cálculo diferencial en varias variables, incluyendo los teoremas de la función inversa e implícita, determinación de extremos y multiplicadores de Lagrange. - Adquirir un conocimiento profundo de la integral de Riemann en R^n, asimilando el teorema de cambio de variable y el teorema de Fubini. - Estudiar la convergencia de integrales impropias y calcular integrales de funciones escalares y campos vectoriales sobre curvas y superficies simples, interpretando físicamente los resultados. - Ver las deficiencias de la integral de Riemann y la necesidad de introducir una integral que no tenga dichas deficiencias. Entender la construcción de la medida de Lebesgue, las medidas de Lebesgue-Stieltjes y asimilar los conceptos de funciones medibles e integrables y conocer los teoremas fundamentales de convergencia. - Asimilar las técnicas fundamentales del cálculo de integrales de Lebesgue múltiples. - Asimilar los conceptos básicos de funciones holomorfas de una variable compleja, teniendo clara la relación entre diferenciabilidad en sentido real y sentido complejo, y conocer profundamente la teoría de integración sobre caminos, la teoría de Cauchy de representación integral de funciones holomorfas, el estudio de singularidades y el cálculo de residuos y aplicaciones. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Teoría de la Medida e Integración</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Espacios de medida. 2. Funciones medibles. 3. Integración. El espacio de las funciones integrables. 4. Construcción de medidas. Medidas exteriores. El teorema de Carathéodory. La medida de Lebesgue y la medida de Lebesgue-Stieltjes. 5. El espacio de medida producto: Teorema de Tonelli-Fubini. 6. La integral en los espacios euclidianos: Teorema de Tonelli-Fubini, Teorema de cambio de variables, derivación de integrales paramétricas. 7. Los espacios L^p. Distintos tipos de convergencia. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG1 - Poseer y comprender 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.</p> <p>CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente</p> <p>CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética</p> <p>CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p> <p>CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos</p>		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		



5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Exposición y defensa pública ante un tribunal	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Variable Compleja		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Variable Compleja		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir un conocimiento profundo de \mathbb{R}^n como espacio métrico asimilando los conceptos relativos a continuidad de funciones de varias variables. - Entender los conceptos y resultados del cálculo diferencial en varias variables, incluyendo los teoremas de la función inversa e implícita, determinación de extremos y multiplicadores de Lagrange. - Adquirir un conocimiento profundo de la integral de Riemann en \mathbb{R}^n, asimilando el teorema de cambio de variable y el teorema de Fubini. - Estudiar la convergencia de integrales impropias y calcular integrales de funciones escalares y campos vectoriales sobre curvas y superficies simples, interpretando físicamente los resultados. - Ver las deficiencias de la integral de Riemann y la necesidad de introducir una integral que no tenga dichas deficiencias. Entender la construcción de la medida de Lebesgue, las medidas de Lebesgue-Stieltjes y asimilar los conceptos de funciones medibles e integrables y conocer los teoremas fundamentales de convergencia. - Asimilar las técnicas fundamentales del cálculo de integrales de Lebesgue múltiples. - Asimilar los conceptos básicos de funciones holomorfas de una variable compleja, teniendo clara la relación entre diferenciabilidad en sentido real y sentido complejo, y conocer profundamente la teoría de integración sobre caminos, la teoría de Cauchy de representación integral de funciones holomorfas, el estudio de singularidades y el cálculo de residuos y aplicaciones. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Variable Compleja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los números complejos. La esfera de Riemann. 2. Teoría elemental de las funciones holomorfas. 3. Funciones elementales. 4. Integración compleja. Teoremas y fórmulas de Cauchy de representación integral y consecuencias. Analiticidad de las funciones holomorfas. 5. Ceros y singularidades. Funciones holomorfas en coronas. 6. El teorema de los residuos y aplicaciones. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG1 - Poseer y comprender 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.</p>		



CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Módulo: Ecuaciones Diferenciales		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		



CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Ecuaciones Diferenciales I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Ecuaciones Diferenciales II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Asimilar los conceptos y resultados fundamentales sobre convergencia de sucesiones y series de funciones y, en particular, de series de potencias e iniciar el estudio de espacios de funciones continuas. - Conocer y distinguir los tipos de ecuaciones diferenciales (ordinarias, parciales, lineales, autónomas...) y problemas matemáticos (problema de Cauchy, problema de contorno) más importantes que surgen en Ciencias e Ingeniería. - Adquirir destreza en la resolución de algunas ecuaciones e interpretar correctamente los resultados. - Resolver ecuaciones diferenciales lineales de primer orden y otras ecuaciones reducibles a ellas. - Traducir algunos problemas reales en términos de ecuaciones diferenciales. - Adquirir conocimientos básicos de Análisis Funcional que permitan un adecuado estudio teórico de ecuaciones diferenciales. - Manejar teoremas que permiten garantizar la existencia y unicidad de solución del problema de Cauchy tanto en el caso escalar como el vectorial. - Conocer y saber aplicar los principales resultados sobre prolongaciones de soluciones de sistemas diferenciales de primer orden y ecuaciones diferenciales escalares de orden mayor que uno. - Conocer la estructura y propiedades de los conjuntos de soluciones de los sistemas y ecuaciones diferenciales lineales. - Conocer las soluciones de los sistemas y ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes constantes. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Ecuaciones Diferenciales I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ecuaciones diferenciales: Definición. El problema de Cauchy. Integración elemental (ecuaciones con variables separadas, ecuaciones lineales de primer orden, ecuaciones exactas, cambio de variable, ζ). Problemas físicos. 2. Herramientas de análisis funcional: Teoría básica de espacios métricos y espacios normados. Sucesiones y series de funciones. Series de potencias. Espacios de funciones continuas. El teorema de aproximación de Weierstrass. 3. Introducción a la teoría de existencia y unicidad para problemas de Cauchy, caso escalar: el teorema de Picard. <p>Ecuaciones Diferenciales II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ecuaciones diferenciales de orden $n \neq 1$ y sistemas diferenciales de primer orden. Teoremas de existencia y unicidad para problemas de valores iniciales: solución global y local. Teorema de existencia local de Cauchy-Peano. 2. Ecuaciones y sistemas diferenciales lineales: Espacios de soluciones. Sistemas de coeficientes constantes. Ecuaciones de orden mayor que 1. 3. Prolongación de soluciones y dependencia de parámetros y valores iniciales. Introducción a la teoría cualitativa de ecuaciones diferenciales. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)		
CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		



CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	120	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	20	100
Evaluación final.	10	100
Trabajo autónomo del alumno.	150	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Módulo: Estructuras Algebraicas y Matemática Discreta		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia: Estructuras Algebraicas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Álgebra II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - 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 la importancia y significado de los algoritmos de resolución. - Conocer las ideas generales de la teoría de la codificación, su aplicación a situaciones de la vida cotidiana y la utilización de los conceptos básicos en los códigos lineales binarios. - Conocer los enunciados y demostraciones de algunos teoremas clásicos importantes acerca de combinatoria y técnicas de enumeración, grafos y teoría de codificación. - Conocer la estructura de grupo y sus nociones básicas.: grupos, subgrupos, homomorfismo de grupos, teoremas de isomorfía, el teorema de Lagrange. - Conocer la clasificación de los grupos abelianos finitamente generados. - Conocer y manejar el grupo de permutaciones. - Conocer los grupos y subgrupos cíclicos con sus resultados más relevantes. - Conocer las acciones de grupos sobre conjuntos y sus aplicaciones a los teoremas de Sylow. - Conocer las presentaciones de grupos y su importancia para la clasificación de los grupos finitos de orden pequeño. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Álgebra II		



1. Grupos y homomorfismos de grupos.
2. Grupos abelianos.
3. Grupos de permutaciones.
4. Grupos cocientes.
5. Acciones y Teoremas de Sylow.
6. Grupos solubles, presentación de grupos.
7. Clasificación de los grupos abelianos finitamente generados.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	120	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	20	100
Evaluación final.	10	100
Trabajo autónomo del alumno.	150	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES



Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.

En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.

En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.

Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.

En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.

En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0

NIVEL 2: Materia: Matemática Discreta

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

NIVEL 3: Asignatura: Matemática Discreta

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral

DESPLIEGUE TEMPORAL

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - 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 la importancia y significado de los algoritmos de resolución. - Conocer las ideas generales de la teoría de la codificación, su aplicación a situaciones de la vida cotidiana y la utilización de los conceptos básicos en los códigos lineales binarios. - Conocer los enunciados y demostraciones de algunos teoremas clásicos importantes acerca de combinatoria y técnicas de enumeración, grafos y teoría de codificación. - Conocer la estructura de grupo y sus nociones básicas.: grupos, subgrupos, homomorfismo de grupos, teoremas de isomorfía, el teorema de Lagrange. - Conocer la clasificación de los grupos abelianos finitamente generados. - Conocer y manejar el grupo de permutaciones. - Conocer los grupos y subgrupos cíclicos con sus resultados más relevantes. - Conocer las acciones de grupos sobre conjuntos y sus aplicaciones a los teoremas de Sylow. - Conocer las presentaciones de grupos y su importancia para la clasificación de los grupos finitos de orden pequeño. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Matemática discreta</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conjuntos, aplicaciones y cardinales. 2. Combinatoria y métodos de enumeración. 3. Técnicas avanzadas de conteo. 4. Teoría elemental de grafos. 5. Introducción a la teoría de la codificación. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
No existen datos		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Exposición y defensa pública ante un tribunal	70.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Módulo: Métodos Numéricos		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		



NIVEL 2: Materia: Métodos Numéricos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Métodos Numéricos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Análisis Numéricos Matricial		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p># Conocer el concepto de polinomio que interpola un conjunto de datos, las distintas formas de calcularlo y las aplicaciones de la interpolación al diseño por ordenador, así como al cálculo aproximado de integrales y derivadas. # Conocer el concepto de método convergente para la resolución de una ecuación no lineal, así como algunos ejemplos clásicos: métodos de dicotomía, de la secante, de Newton, métodos de punto fijo, etc. # Saber aislar las raíces de una ecuación no lineal, diseñar o elegir métodos adecuados para aproximarlas y analizar su convergencia. # Aproximar numéricamente la integral o la derivada de una función a partir de un conjunto finito de datos. # Confeccionar programas informáticos de nivel básico para realizar las tareas mencionadas con ayuda de un ordenador. # Conocer y saber utilizar los principales métodos numéricos para resolver sistemas de ecuaciones lineales de tamaño medio y alto, tanto por métodos directos como iterativos.</p> <p># Conocer y saber utilizar los principales métodos numéricos para calcular (todos o algunos de) los autovalores y autovectores de una matriz de tamaño medio y alto. # Conocer los fundamentos teóricos de los métodos utilizados y tener criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas a resolver. # Saber programar los métodos utilizados y saber utilizar las aplicaciones informáticas existentes para resolver problemas científico-técnicos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Métodos Numéricos</p> <ol style="list-style-type: none"> Interpolación. <ol style="list-style-type: none"> Interpolación de Lagrange. Interpolación a trozos. Interpolación Spline. Integración y derivación numérica. <ol style="list-style-type: none"> Fórmulas de cuadratura interpolatorias. Fórmulas de cuadratura compuestas. Fórmulas de derivación numérica interpolatorias. Resolución de ecuaciones no lineales. <ol style="list-style-type: none"> Ejemplos: métodos de dicotomía, regula-falsi, tangente, Newton. Análisis de los métodos unipaso: Teorema del punto fijo, convergencia local y global, orden, resultados de convergencia para el método de Newton. Resolución de sistemas no lineales. <ol style="list-style-type: none"> Extensión de los métodos de punto fijo a sistemas. Método de Newton. <p>Análisis Numérico Matricial</p> <ol style="list-style-type: none"> Vectores y matrices. <ol style="list-style-type: none"> Espacios vectoriales de dimensión finita y álgebra de matrices. Valores y vectores propios; valores singulares. Teoremas de diagonalización. Normas vectoriales y matriciales; normas subordinadas. Convergencia de sucesiones de vectores y de matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. <ol style="list-style-type: none"> Condicionamiento de un sistema lineal. Propagación de errores. Métodos directos de resolución: métodos de Gauss, Gauss-Jordan, etc. Métodos de resolución basados en factorizaciones: método LU, de Cholesky, QR, etc. Métodos iterativos de resolución: métodos de Jacobi, Gauss-Seidel y de relajación. Valores y vectores propios. <ol style="list-style-type: none"> Condicionamiento de un problema de valores propios. Localización y acotación de autovalores; Teorema de Gerschgorin. Cálculo de los coeficientes del polinomio característico: métodos de Leverrier, Krylov, etc. Método de la potencia. Variantes del método. 		



e. Métodos de transformación y de factorización. Método de Jacobi, etc.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	120	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	20	100
Evaluación final.	10	100
Trabajo autónomo del alumno.	150	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.

En las clases en Aula de Informática, impartidas en Grupos Reducidos, se pretende que los alumnos aprendan los fundamentos de diferentes aplicaciones informáticas relacionadas con la Matemática.



En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.

En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.

Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.

En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.

En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0

5.5 NIVEL 1: Módulo: Optimización y Modelización

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Materia: Modelización

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

NIVEL 3: Asignatura: Modelización

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral

DESPLIEGUE TEMPORAL

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> # Saber modelar problemas o fenómenos de la realidad, de las ciencias experimentales o de la tecnología usando técnicas matemáticas. # Conocer el concepto de sistema dinámico y algunas técnicas teóricas para determinar la estabilidad de los equilibrios y el comportamiento asintótico de las órbitas en el caso finito-dimensional. # Conocer el concepto de sistemas de leyes de conservación, las propiedades de sus soluciones y métodos numéricos adecuados para resolverlas. # Saber aplicar las herramientas teóricas y numéricas adquiridas para comprender y predecir la evolución del sistema real que se pretende modelar. # Comunicar el proceso y la solución, interpretando y visualizando los resultados. # Saber utilizar el ordenador como herramienta útil para aplicar las matemáticas a la comprensión y predicción de fenómenos en muy diversos ámbitos científicos y tecnológicos. # Reconocer problemas de optimización en otras ciencias o en la vida real. # Construir y resolver modelos de programación lineal. # Saber interpretar y contrastar los resultados matemáticos obtenidos. # Saber realizar el análisis de la sensibilidad de un problema de Programación Lineal. # Estudiar y ser capaces de aplicar los principales algoritmos de resolución de problemas de Programación Lineal en enteros. # Conocer los principales problemas de Optimización Combinatoria y algoritmos, tanto exactos como heurísticos y metaheurísticos, para resolverlos. # Saber resolver un problema de Optimización con múltiples óptimos locales utilizando métodos de Monte Carlo. # Manejar recursos informáticos de uso habitual en problemas de optimización. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Modelización</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelos basados en ecuaciones diferenciales ordinarias <ol style="list-style-type: none"> a. Sistemas dinámicos: órbitas, equilibrios, estabilidad y diagrama de fases. b. Modelos dependientes de un parámetro: diagramas de bifurcación. c. Diagramas de fases de sistemas en el plano. Equilibrios hiperbólicos. Teorema de Hartman-Grossman. d. Aplicaciones en Biología: modelos de población. 2. Leyes de conservación <ol style="list-style-type: none"> a. Modelos basados en leyes de conservación: ejemplos. b. Leyes de conservación hiperbólicas: conceptos básicos. c. Tipos de soluciones. El problema de Riemann. d. Aproximación numérica de leyes de conservación: métodos de diferencias finitas y volúmenes finitos. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)		
CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		



CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Optimización		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Optimización		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> # Saber modelar problemas o fenómenos de la realidad, de las ciencias experimentales o de la tecnología usando técnicas matemáticas. # Conocer el concepto de sistema dinámico y algunas técnicas teóricas para determinar la estabilidad de los equilibrios y el comportamiento asintótico de las órbitas en el caso finito-dimensional. # Conocer el concepto de sistemas de leyes de conservación, las propiedades de sus soluciones y métodos numéricos adecuados para resolverlas. # Saber aplicar las herramientas teóricas y numéricas adquiridas para comprender y predecir la evolución del sistema real que se pretende modelar. # Comunicar el proceso y la solución, interpretando y visualizando los resultados. # Saber utilizar el ordenador como herramienta útil para aplicar las matemáticas a la comprensión y predicción de fenómenos en muy diversos ámbitos científicos y tecnológicos. # Reconocer problemas de optimización en otras ciencias o en la vida real. # Construir y resolver modelos de programación lineal. # Saber interpretar y contrastar los resultados matemáticos obtenidos. # Saber realizar el análisis de la sensibilidad de un problema de Programación Lineal. # Estudiar y ser capaces de aplicar los principales algoritmos de resolución de problemas de Programación Lineal en enteros. # Conocer los principales problemas de Optimización Combinatoria y algoritmos, tanto exactos como heurísticos y metaheurísticos, para resolverlos. # Saber resolver un problema de Optimización con múltiples óptimos locales utilizando métodos de Monte Carlo. # Manejar recursos informáticos de uso habitual en problemas de optimización. 		



5.5.1.3 CONTENIDOS		
Optimización		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a los problemas de Optimización. 2. Programación Lineal: teoremas fundamentales, algoritmo del simplex, dualidad, análisis de la sensibilidad, aplicaciones. 3. Programación Lineal en Enteros. Problema del transporte. 4. Optimización Combinatoria. 5. Métodos de Optimización de Monte Carlo. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las clases en Aula de Informática, impartidas en Grupos Reducidos, se pretende que los alumnos aprendan los fundamentos de diferentes aplicaciones informáticas relacionadas con la Matemática.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		



En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.

Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.

En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.

En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0

5.5 NIVEL 1: Módulo: Probabilidad y Estadística

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Materia: Probabilidad y Estadística

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

NIVEL 3: Asignatura: Modelos Probabilísticos

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Inferencia Estadística		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p># Saber reconocer los distintos tipos de variables aleatorias. # Adquirir conocimientos sobre vectores aleatorios: distribuciones condicionadas, distribuciones marginales e independencia de variables aleatorias. # Iniciar a los alumnos en el estudio de las sucesiones de variables aleatorias, de las convergencias de sucesiones y en los teoremas límite del cálculo de probabilidades y en sus aplicaciones. # Manejar software matemático de uso habitual para este tipo de modelos. # Conocer las bases del muestreo en una población. # Saber inferir datos para la población a partir de las observaciones de una muestra. # Plantear un problema de inferencia, realizar el muestreo y analizar los resultados. # Conocer y saber aplicar los aspectos esenciales de algunos paquetes estadísticos o lenguajes de programación a los problemas de inferencia.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Modelos Probabilísticos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Variables aleatorias: clasificación, características y modelos. 2. Vectores aleatorios: características. 3. Independencia de variables aleatorias y transformaciones vectoriales. Análisis de la dependencia. 4. Distribuciones condicionadas. Esperanza condicionada. 5. Algunos modelos de distribuciones multidimensionales. 6. Introducción al Teorema Central del Límite. <p>Inferencia Estadística</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muestreo aleatorio: tipos de muestreo. 2. Distribuciones en el muestreo de distribuciones. 3. Estimación puntual. 		



4. Intervalos de confianza.
5. Contraste de hipótesis.
6. Análisis de la Varianza.
7. Inferencia no paramétrica.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	120	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	20	100
Evaluación final.	10	100
Trabajo autónomo del alumno.	150	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.

En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.

En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.

Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.



En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.

En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0

5.5 NIVEL 1: Módulo: Trabajo Fin de Grado

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Materia: Trabajo Fin de Grado

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

NIVEL 3: Asignatura: Trabajo Fin de Grado

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	Semestral

DESPLIEGUE TEMPORAL

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Este módulo se desarrollará asociado a cualquiera de las materias del Grado, 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.</p> <p>Los contenidos específicos dependerán de la oferta que se realice cada año, de acuerdo con la normativa específica de la Universidad y el Centro.</p> <p>Podría incluir, en caso que se estime adecuado, contenidos matemáticos complementarios a los contemplados en el resto de módulos y software adecuado para la elaboración y presentación escrita y oral del trabajo.</p> <p>La memoria final deberá incluir un resumen en un segundo idioma</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)		
CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		



CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	4	100
Trabajo autónomo del alumno.	296	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	25.0	25.0
Exposición y defensa pública ante un tribunal	75.0	75.0
5.5 NIVEL 1: Módulo: Álgebra, Geometría y Topología		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia: Álgebra Conmutativa		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Asignatura: Álgebra Conmutativa		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los conceptos de derivada covariante y transporte paralelo a lo largo de una curva, y de geodésica. - Conocer la aplicación exponencial y sus propiedades. - Conocer las propiedades minimizantes de las geodésicas. - Comprender el concepto de curvatura geodésica. - Conocer algunas propiedades globales de curvas incluidas en superficies. - Conocer la propiedad de rigidez de la esfera. - Conocer el concepto de superficie completa y el teorema de Hopf-Rinow. - Comprender el teorema de Gauss-Bonnet y ser capaz de utilizarlo para poner de manifiesto la relación entre propiedades geométricas y propiedades topológicas. - Entender el concepto de variedad algebraica afín como conjunto de ceros de polinomios. - Manejar con soltura el diccionario entre álgebra y geometría, y entender cómo las propiedades geométricas se traducen al álgebra conmutativa. - Conocer el concepto de localización. - Estudiar las nociones de geometría algebraica en el caso de las curvas algebraicas. - Conocer el concepto de singularidad y de resolución de singularidades. - Llegar al planteamiento de nociones globales en geometría algebraica. - Trabajar en el espacio proyectivo y tener un primer acercamiento al concepto de variedad algebraica abstracta. - Comprender y manejar los conceptos básicos de la teoría de módulos. - Entender las condiciones de finitud en módulos tales como Artiniano, Noetheriano o longitud finita. - Utilizar la teoría de módulos en teoría de anillos vía teoría de representaciones. <ul style="list-style-type: none"> - Conocer y analizar algunos de los principales resultados del álgebra conmutativa, estudiar con todo rigor sus demostraciones matemáticas. - Manejar herramientas fundamentales para el álgebra conmutativa como los procesos de localización. - Resolución de problemas teóricos del álgebra conmutativa a partir de los resultados obtenidos. - Conocer las nociones básicas sobre extensiones de cuerpos y sus aplicaciones a los problemas clásicos griegos. - Entender y trabajar con extensiones normales y separables. - Entender la clausura algebraica de un cuerpo. - Construir y trabajar sobre cuerpos finitos. - Entender los teoremas, entre ellos el del elemento primitivo y el teorema fundamental del álgebra. - Entender los problemas sobre solubilidad de ecuaciones por radicales. - Comprender los conceptos de homología singular, homología celular y cohomología singular. 		



- Conocer las aplicaciones de la homología singular.
- Ser capaz de clasificar diversos tipos de espacios por sus invariantes algebraicos.
- Ser capaz de realizar cálculos efectivos de grupos de homología de diversos espacios.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Algebra Conmutativa

1. Anillos conmutativos. El espectro de un anillo.
2. Módulos.
3. Anillos y módulos de fracciones.
4. Dependencia entera. Teorema del ascenso.
5. Condiciones de cadena en anillos y módulos.
6. Valoraciones y completaciones.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100



Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Geometría diferencial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Asignatura: Geometría Diferencial		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los conceptos de derivada covariante y transporte paralelo a lo largo de una curva, y de geodésica. - Conocer la aplicación exponencial y sus propiedades. - Conocer las propiedades minimizantes de las geodésicas. - Comprender el concepto de curvatura geodésica. - Conocer algunas propiedades globales de curvas incluidas en superficies. - Conocer la propiedad de rigidez de la esfera. - Conocer el concepto de superficie completa y el teorema de Hopf-Rinow. - Comprender el teorema de Gauss-Bonnet y ser capaz de utilizarlo para poner de manifiesto la relación entre propiedades geométricas y propiedades topológicas. - Entender el concepto de variedad algebraica afín como conjunto de ceros de polinomios. - Manejar con soltura el diccionario entre álgebra y geometría, y entender cómo las propiedades geométricas se traducen al álgebra conmutativa. - Conocer el concepto de localización. - Estudiar las nociones de geometría algebraica en el caso de las curvas algebraicas. - Conocer el concepto de singularidad y de resolución de singularidades. - Llegar al planteamiento de nociones globales en geometría algebraica. - Trabajar en el espacio proyectivo y tener un primer acercamiento al concepto de variedad algebraica abstracta. - Comprender y manejar los conceptos básicos de la teoría de módulos. - Entender las condiciones de finitud en módulos tales como Artiniano, Noetheriano o longitud finita. - Utilizar la teoría de módulos en teoría de anillos vía teoría de representaciones. <ul style="list-style-type: none"> - Conocer y analizar algunos de los principales resultados del álgebra conmutativa, estudiar con todo rigor sus demostraciones matemáticas. - Manejar herramientas fundamentales para el álgebra conmutativa como los procesos de localización. - Resolución de problemas teóricos del álgebra conmutativa a partir de los resultados obtenidos. - Conocer las nociones básicas sobre extensiones de cuerpos y sus aplicaciones a los problemas clásicos griegos. - Entender y trabajar con extensiones normales y separables. - Entender la clausura algebraica de un cuerpo. - Construir y trabajar sobre cuerpos finitos. - Entender los teoremas, entre ellos el del elemento primitivo y el teorema fundamental del álgebra. - Entender los problemas sobre solubilidad de ecuaciones por radicales. - Comprender los conceptos de homología singular, homología celular y cohomología singular. - Conocer las aplicaciones de la homología singular. - Ser capaz de clasificar diversos tipos de espacios por sus invariantes algebraicos. - Ser capaz de realizar cálculos efectivos de grupos de homología de diversos espacios. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Geometría Diferencial</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Variedades diferenciables. 2. Fibrado vectorial tangente. 3. Propiedades locales de aplicaciones diferenciables. 4. Campos vectoriales. 5. Teorema de Frobenius. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)		



CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		



SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Geometria Diferencial Global de Superficies		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Geometría V		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
- Conocer los conceptos de derivada covariante y transporte paralelo a lo largo de una curva, y de geodésica.		



- Conocer la aplicación exponencial y sus propiedades.
 - Conocer las propiedades minimizantes de las geodésicas.
 - Comprender el concepto de curvatura geodésica.
 - Conocer algunas propiedades globales de curvas incluidas en superficies.
 - Conocer la propiedad de rigidez de la esfera.
 - Conocer el concepto de superficie completa y el teorema de Hopf-Rinow.
 - Comprender el teorema de Gauss-Bonnet y ser capaz de utilizarlo para poner de manifiesto la relación entre propiedades geométricas y propiedades topológicas.
 - Entender el concepto de variedad algebraica afín como conjunto de ceros de polinomios.
 - Manejar con soltura el diccionario entre álgebra y geometría, y entender cómo las propiedades geométricas se traducen al álgebra conmutativa.
 - Conocer el concepto de localización.
 - Estudiar las nociones de geometría algebraica en el caso de las curvas algebraicas.
 - Conocer el concepto de singularidad y de resolución de singularidades.
 - Llegar al planteamiento de nociones globales en geometría algebraica.
 - Trabajar en el espacio proyectivo y tener un primer acercamiento al concepto de variedad algebraica abstracta.
 - Comprender y manejar los conceptos básicos de la teoría de módulos.
 - Entender las condiciones de finitud en módulos tales como Artiniano, Noetheriano o longitud finita.
 - Utilizar la teoría de módulos en teoría de anillos vía teoría de representaciones.
-
- Conocer y analizar algunos de los principales resultados del álgebra conmutativa, estudiar con todo rigor sus demostraciones matemáticas.
 - Manejar herramientas fundamentales para el álgebra conmutativa como los procesos de localización.
 - Resolución de problemas teóricos del álgebra conmutativa a partir de los resultados obtenidos.
 - Conocer las nociones básicas sobre extensiones de cuerpos y sus aplicaciones a los problemas clásicos griegos.
 - Entender y trabajar con extensiones normales y separables.
 - Entender la clausura algebraica de un cuerpo.
 - Construir y trabajar sobre cuerpos finitos.
 - Entender los teoremas, entre ellos el del elemento primitivo y el teorema fundamental del álgebra.
 - Entender los problemas sobre solubilidad de ecuaciones por radicales.
 - Comprender los conceptos de homología singular, homología celular y cohomología singular.
 - Conocer las aplicaciones de la homología singular.
 - Ser capaz de clasificar diversos tipos de espacios por sus invariantes algebraicos.
 - Ser capaz de realizar cálculos efectivos de grupos de homología de diversos espacios.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Geometría V

1. Desplazamiento paralelo.
2. Geodésicas. Aplicación exponencial.
3. Teoremas globales de curvas en superficies.
4. Teoremas globales de superficies.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.



CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Geometría Algebraica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Asignatura: Geometría Algebraica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los conceptos de derivada covariante y transporte paralelo a lo largo de una curva, y de geodésica. - Conocer la aplicación exponencial y sus propiedades. - Conocer las propiedades minimizantes de las geodésicas. - Comprender el concepto de curvatura geodésica. - Conocer algunas propiedades globales de curvas incluidas en superficies. - Conocer la propiedad de rigidez de la esfera. - Conocer el concepto de superficie completa y el teorema de Hopf-Rinow. - Comprender el teorema de Gauss-Bonnet y ser capaz de utilizarlo para poner de manifiesto la relación entre propiedades geométricas y propiedades topológicas. - Entender el concepto de variedad algebraica afín como conjunto de ceros de polinomios. - Manejar con soltura el diccionario entre álgebra y geometría, y entender cómo las propiedades geométricas se traducen al álgebra conmutativa. - Conocer el concepto de localización. - Estudiar las nociones de geometría algebraica en el caso de las curvas algebraicas. - Conocer el concepto de singularidad y de resolución de singularidades. - Llegar al planteamiento de nociones globales en geometría algebraica. - Trabajar en el espacio proyectivo y tener un primer acercamiento al concepto de variedad algebraica abstracta. - Comprender y manejar los conceptos básicos de la teoría de módulos. - Entender las condiciones de finitud en módulos tales como Artiniano, Noetheriano o longitud finita. - Utilizar la teoría de módulos en teoría de anillos vía teoría de representaciones. <ul style="list-style-type: none"> - Conocer y analizar algunos de los principales resultados del álgebra conmutativa, estudiar con todo rigor sus demostraciones matemáticas. - Manejar herramientas fundamentales para el álgebra conmutativa como los procesos de localización. 		



- Resolución de problemas teóricos del álgebra conmutativa a partir de los resultados obtenidos.
- Conocer las nociones básicas sobre extensiones de cuerpos y sus aplicaciones a los problemas clásicos griegos.
- Entender y trabajar con extensiones normales y separables.
- Entender la clausura algebraica de un cuerpo.
- Construir y trabajar sobre cuerpos finitos.
- Entender los teoremas, entre ellos el del elemento primitivo y el teorema fundamental del álgebra.
- Entender los problemas sobre solubilidad de ecuaciones por radicales.
- Comprender los conceptos de homología singular, homología celular y cohomología singular.
- Conocer las aplicaciones de la homología singular.
- Ser capaz de clasificar diversos tipos de espacios por sus invariantes algebraicos.
- Ser capaz de realizar cálculos efectivos de grupos de homología de diversos espacios.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Geometría Algebraica

1. Variedades afines. Funciones racionales.
2. Variedades proyectivas.
3. Curvas Planas.
4. Estudio local de puntos. Tangente y ramas.
5. Teorema de Bezout.
6. Género de una curva.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Teoría de Módulos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Asignatura: Teoría de Módulos		



5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los conceptos de derivada covariante y transporte paralelo a lo largo de una curva, y de geodésica. - Conocer la aplicación exponencial y sus propiedades. - Conocer las propiedades minimizantes de las geodésicas. - Comprender el concepto de curvatura geodésica. - Conocer algunas propiedades globales de curvas incluidas en superficies. - Conocer la propiedad de rigidez de la esfera. - Conocer el concepto de superficie completa y el teorema de Hopf-Rinow. - Comprender el teorema de Gauss-Bonnet y ser capaz de utilizarlo para poner de manifiesto la relación entre propiedades geométricas y propiedades topológicas. - Entender el concepto de variedad algebraica afín como conjunto de ceros de polinomios. - Manejar con soltura el diccionario entre álgebra y geometría, y entender cómo las propiedades geométricas se traducen al álgebra conmutativa. - Conocer el concepto de localización. - Estudiar las nociones de geometría algebraica en el caso de las curvas algebraicas. - Conocer el concepto de singularidad y de resolución de singularidades. - Llegar al planteamiento de nociones globales en geometría algebraica. - Trabajar en el espacio proyectivo y tener un primer acercamiento al concepto de variedad algebraica abstracta. - Comprender y manejar los conceptos básicos de la teoría de módulos. - Entender las condiciones de finitud en módulos tales como Artiniano, Noetheriano o longitud finita. - Utilizar la teoría de módulos en teoría de anillos vía teoría de representaciones. <ul style="list-style-type: none"> - Conocer y analizar algunos de los principales resultados del álgebra conmutativa, estudiar con todo rigor sus demostraciones matemáticas. - Manejar herramientas fundamentales para el álgebra conmutativa como los procesos de localización. - Resolución de problemas teóricos del álgebra conmutativa a partir de los resultados obtenidos. - Conocer las nociones básicas sobre extensiones de cuerpos y sus aplicaciones a los problemas clásicos griegos. - Entender y trabajar con extensiones normales y separables. - Entender la clausura algebraica de un cuerpo. - Construir y trabajar sobre cuerpos finitos. - Entender los teoremas, entre ellos el del elemento primitivo y el teorema fundamental del álgebra. - Entender los problemas sobre solubilidad de ecuaciones por radicales. - Comprender los conceptos de homología singular, homología celular y cohomología singular. - Conocer las aplicaciones de la homología singular. - Ser capaz de clasificar diversos tipos de espacios por sus invariantes algebraicos. - Ser capaz de realizar cálculos efectivos de grupos de homología de diversos espacios. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Teoría de Módulos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Módulos, submódulos, homomorfismos de módulos. Teoremas de isomorfía. 2. Sucesiones exactas, sucesiones exactas cortas. 3. Módulos libres. 4. Módulos proyectivos. 5. Módulos inyectivos. Envoltente inyectiva. 		



6. Módulos Artinianos y Noetherianos. Teorema de Jördan-Holder.
7. Módulos indescomponibles. Lema de Fitting. Teorema de Krull-Schmidt.
8. Módulos simples. Lema de Schur.
9. Módulos semisimples. El zócalo de un módulo.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.



En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Teoría de Cuerpos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Álgebra III		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer los conceptos de derivada covariante y transporte paralelo a lo largo de una curva, y de geodésica.
- Conocer la aplicación exponencial y sus propiedades.
- Conocer las propiedades minimizantes de las geodésicas.
- Comprender el concepto de curvatura geodésica.
- Conocer algunas propiedades globales de curvas incluidas en superficies.
- Conocer la propiedad de rigidez de la esfera.
- Conocer el concepto de superficie completa y el teorema de Hopf-Rinow.
- Comprender el teorema de Gauss-Bonnet y ser capaz de utilizarlo para poner de manifiesto la relación entre propiedades geométricas y propiedades topológicas.
- Entender el concepto de variedad algebraica afín como conjunto de ceros de polinomios.
- Manejar con soltura el diccionario entre álgebra y geometría, y entender cómo las propiedades geométricas se traducen al álgebra conmutativa.
- Conocer el concepto de localización.
- Estudiar las nociones de geometría algebraica en el caso de las curvas algebraicas.
- Conocer el concepto de singularidad y de resolución de singularidades.
- Llegar al planteamiento de nociones globales en geometría algebraica.
- Trabajar en el espacio proyectivo y tener un primer acercamiento al concepto de variedad algebraica abstracta.
- Comprender y manejar los conceptos básicos de la teoría de módulos.
- Entender las condiciones de finitud en módulos tales como Artiniano, Noetheriano o longitud finita.
- Utilizar la teoría de módulos en teoría de anillos vía teoría de representaciones.

- Conocer y analizar algunos de los principales resultados del álgebra conmutativa, estudiar con todo rigor sus demostraciones matemáticas.
- Manejar herramientas fundamentales para el álgebra conmutativa como los procesos de localización.
- Resolución de problemas teóricos del álgebra conmutativa a partir de los resultados obtenidos.
- Conocer las nociones básicas sobre extensiones de cuerpos y sus aplicaciones a los problemas clásicos griegos.
- Entender y trabajar con extensiones normales y separables.
- Entender la clausura algebraica de un cuerpo.
- Construir y trabajar sobre cuerpos finitos.
- Entender los teoremas, entre ellos el del elemento primitivo y el teorema fundamental del álgebra.
- Entender los problemas sobre solubilidad de ecuaciones por radicales.
- Comprender los conceptos de homología singular, homología celular y cohomología singular.
- Conocer las aplicaciones de la homología singular.
- Ser capaz de clasificar diversos tipos de espacios por sus invariantes algebraicos.
- Ser capaz de realizar cálculos efectivos de grupos de homología de diversos espacios.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Álgebra III
1. Extensiones de cuerpos.
 2. Cuerpos de descomposición. Clausura algebraica.
 3. Extensiones normales y separables.

 4. Teoría de Galois.
 5. Construcciones con regla y compás.
 6. Cuerpos finitos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

- CG1 - Poseer y comprender 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.
- CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente
- CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética
- CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado



CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Topología Algebraica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Asignatura: Topología Algebraica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los conceptos de derivada covariante y transporte paralelo a lo largo de una curva, y de geodésica. - Conocer la aplicación exponencial y sus propiedades. - Conocer las propiedades minimizantes de las geodésicas. - Comprender el concepto de curvatura geodésica. - Conocer algunas propiedades globales de curvas incluidas en superficies. - Conocer la propiedad de rigidez de la esfera. - Conocer el concepto de superficie completa y el teorema de Hopf-Rinow. - Comprender el teorema de Gauss-Bonnet y ser capaz de utilizarlo para poner de manifiesto la relación entre propiedades geométricas y propiedades topológicas. - Entender el concepto de variedad algebraica afín como conjunto de ceros de polinomios. - Manejar con soltura el diccionario entre álgebra y geometría, y entender cómo las propiedades geométricas se traducen al álgebra conmutativa. 		



- Conocer el concepto de localización.
- Estudiar las nociones de geometría algebraica en el caso de las curvas algebraicas.
- Conocer el concepto de singularidad y de resolución de singularidades.
- Llegar al planteamiento de nociones globales en geometría algebraica.
- Trabajar en el espacio proyectivo y tener un primer acercamiento al concepto de variedad algebraica abstracta.
- Comprender y manejar los conceptos básicos de la teoría de módulos.
- Entender las condiciones de finitud en módulos tales como Artiniano, Noetheriano o longitud finita.
- Utilizar la teoría de módulos en teoría de anillos vía teoría de representaciones.

- Conocer y analizar algunos de los principales resultados del álgebra conmutativa, estudiar con todo rigor sus demostraciones matemáticas.
- Manejar herramientas fundamentales para el álgebra conmutativa como los procesos de localización.
- Resolución de problemas teóricos del álgebra conmutativa a partir de los resultados obtenidos.
- Conocer las nociones básicas sobre extensiones de cuerpos y sus aplicaciones a los problemas clásicos griegos.
- Entender y trabajar con extensiones normales y separables.
- Entender la clausura algebraica de un cuerpo.
- Construir y trabajar sobre cuerpos finitos.
- Entender los teoremas, entre ellos el del elemento primitivo y el teorema fundamental del álgebra.
- Entender los problemas sobre solubilidad de ecuaciones por radicales.
- Comprender los conceptos de homología singular, homología celular y cohomología singular.
- Conocer las aplicaciones de la homología singular.
- Ser capaz de clasificar diversos tipos de espacios por sus invariantes algebraicos.
- Ser capaz de realizar cálculos efectivos de grupos de homología de diversos espacios.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Topología Algebraica

1. Homología Singular.
2. Aplicaciones de la homología singular.
3. Homología celular.
4. Introducción a la cohomología singular.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.



CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	60	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	10	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.

En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.

En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.

Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.

En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.

En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0

5.5 NIVEL 1: Módulo: Ampliación de Análisis Matemático

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Materia: Ampliación de Análisis Matemáticos

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Asignatura: Ampliación de Análisis Matemáticos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer expresiones que definen normas y demostrar la completitud o no de los espacios normados asociados. - Conocer las propiedades básicas de un operador acotado y calcular la norma de operadores concretos. - Conocer ejemplos de duales de espacios normados y aplicaciones de la dualidad. - Conocer los enunciados y algunas de las demostraciones de los teoremas fundamentales: Hahn-Banach, Banach-Steinhaus, aplicación abierta y grafo cerrado. - Conocer teoremas de punto fijo y aplicaciones de los mismos. - Lograr un conocimiento de las propiedades básicas de los espacios de Lebesgue. - Conocer el concepto de convolución de funciones y su aplicación a la obtención de conjuntos densos de funciones suaves en los espacios de Lebesgue. - Conocer las propiedades básicas de la transformada de Fourier y algunas de sus aplicaciones e iniciarse en el estudio de las topologías débiles y la teoría de las distribuciones. - Comprender la convergencia uniforme en conjuntos compactos de sucesiones de funciones holomorfas y familiarizarse con las técnicas habituales de las familias normales. - Adquirir un profundo conocimiento de la teoría de aplicaciones conformes, y ser capaces de dar aplicaciones conformes explícitas entre dominios simples, así como de asimilar el teorema de la aplicación conforme de Riemann. - Adquirir los conocimientos básicos sobre la distribución de valores y factorización de funciones holomorfas. - Conocer propiedades básicas de espacios clásicos de funciones armónicas y analíticas. - Conocer las más importantes ecuaciones en derivadas parciales clásicas en dimensión arbitraria. <p>En general, con este módulo se pretende que el alumno afiance su formación en análisis real, análisis complejo, análisis funcional y e.d.p. familiarizándose con técnicas avanzadas. Esto le debe permitir poder proseguir trabajando en estas líneas a nivel de máster o doctorado.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Ampliación de Análisis Matemático</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teoría de distribuciones y transformada de Fourier. 2. Las topologías débil y débil*. 3. Espacios de funciones armónicas y de funciones analíticas. 		



4. Ecuaciones en derivadas parciales clásicas en dimensión arbitraria.

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)		
CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	45	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	25	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Análisis Funcional		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Asignatura: Análisis Funcional		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No
LISTADO DE MENCIONES	
No existen datos	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer expresiones que definen normas y demostrar la completitud o no de los espacios normados asociados. - Conocer las propiedades básicas de un operador acotado y calcular la norma de operadores concretos. - Conocer ejemplos de duales de espacios normados y aplicaciones de la dualidad. - Conocer los enunciados y algunas de las demostraciones de los teoremas fundamentales: Hahn-Banach, Banach-Steinhaus, aplicación abierta y grafo cerrado. - Conocer teoremas de punto fijo y aplicaciones de los mismos. - Lograr un conocimiento de las propiedades básicas de los espacios de Lebesgue. - Conocer el concepto de convolución de funciones y su aplicación a la obtención de conjuntos densos de funciones suaves en los espacios de Lebesgue. - Conocer las propiedades básicas de la transformada de Fourier y algunas de sus aplicaciones e iniciarse en el estudio de las topologías débiles y la teoría de las distribuciones. - Comprender la convergencia uniforme en conjuntos compactos de sucesiones de funciones holomorfas y familiarizarse con las técnicas habituales de las familias normales. - Adquirir un profundo conocimiento de la teoría de aplicaciones conformes, y ser capaces de dar aplicaciones conformes explícitas entre dominios simples, así como de asimilar el teorema de la aplicación conforme de Riemann. - Adquirir los conocimientos básicos sobre la distribución de valores y factorización de funciones holomorfas. - Conocer propiedades básicas de espacios clásicos de funciones armónicas y analíticas. - Conocer las más importantes ecuaciones en derivadas parciales clásicas en dimensión arbitraria. <p>En general, con este módulo se pretende que el alumno afiance su formación en análisis real, análisis complejo, análisis funcional y e.d.p. familiarizándose con técnicas avanzadas. Esto le debe permitir poder proseguir trabajando en estas líneas a nivel de máster o doctorado.</p>	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>Análisis Funcional</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Espacios normados, aplicaciones lineales continuas, el espacio dual. El teorema de aproximación de Stone-Weierstrass. 2. Espacios de Hilbert, el teorema de la proyección ortogonal y complementos ortogonales. Sistemas ortonormales, teorema de Riesz-Fischer y bases hilbertianas. Funcionales lineales continuos y el teorema de representación de Riesz. Operadores lineales compactos, operadores autoadjuntos y el teorema espectral de Hilbert-Schmidt. 3. El teorema de Baire y consecuencias: el teorema de la acotación uniforme, el teorema de la aplicación abierta y el teorema del grafo cerrado. 4. El teorema de extensión de Hahn-Banach y aplicaciones. Separación de conjuntos convexos: formas geométricas del teorema de Hahn-Banach. 	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)	
CG1 - Poseer y comprender 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.	
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente	
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética	
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado	
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos	
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES	
No existen datos	
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS	
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.	
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.	



CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	45	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	25	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Análisis Real y Complejo		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No
LISTADO DE MENCIONES	
No existen datos	
NIVEL 3: Asignatura: Análisis Real y Complejo	
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3	
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA
Optativa	6
DESPLIEGUE TEMPORAL	
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8
6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11
LECTURAS EN LAS QUE SE IMPARTE	
CASTELLANO	CATALÁN
Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO
No	No
FRANCÉS	ALEMÁN
Sí	No
ITALIANO	OTRAS
No	No
LISTADO DE MENCIONES	
No existen datos	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer expresiones que definen normas y demostrar la completitud o no de los espacios normados asociados. - Conocer las propiedades básicas de un operador acotado y calcular la norma de operadores concretos. - Conocer ejemplos de duales de espacios normados y aplicaciones de la dualidad. - Conocer los enunciados y algunas de las demostraciones de los teoremas fundamentales: Hahn-Banach, Banach-Steinhaus, aplicación abierta y grafo cerrado. - Conocer teoremas de punto fijo y aplicaciones de los mismos. - Lograr un conocimiento de las propiedades básicas de los espacios de Lebesgue. - Conocer el concepto de convolución de funciones y su aplicación a la obtención de conjuntos densos de funciones suaves en los espacios de Lebesgue. - Conocer las propiedades básicas de la transformada de Fourier y algunas de sus aplicaciones e iniciarse en el estudio de las topologías débiles y la teoría de las distribuciones. - Comprender la convergencia uniforme en conjuntos compactos de sucesiones de funciones holomorfas y familiarizarse con las técnicas habituales de las familias normales. - Adquirir un profundo conocimiento de la teoría de aplicaciones conformes, y ser capaces de dar aplicaciones conformes explícitas entre dominios simples, así como de asimilar el teorema de la aplicación conforme de Riemann. - Adquirir los conocimientos básicos sobre la distribución de valores y factorización de funciones holomorfas. - Conocer propiedades básicas de espacios clásicos de funciones armónicas y analíticas. - Conocer las más importantes ecuaciones en derivadas parciales clásicas en dimensión arbitraria. <p>En general, con este módulo se pretende que el alumno afiance su formación en análisis real, análisis complejo, análisis funcional y e.d.p. familiarizándose con técnicas avanzadas. Esto le debe permitir poder proseguir trabajando en estas líneas a nivel de máster o doctorado.</p>	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>Análisis Real y Complejo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los espacios L^p. 2. Medidas con signo y complejas. El teorema de radón-Nikodym. Dualidad de los espacios L^p. 3. Convolución. Aproximaciones de la identidad. Diferenciación de funciones (la función maximal, el teorema de diferenciación de Lebesgue). Diferenciación de medidas. 4. Familias normales de funciones holomorfas. Aplicaciones conformes. 5. Factorización de funciones holomorfas. Teoremas de aproximación de funciones holomorfas. 	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)		
CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	45	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	25	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA



Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Módulo: Ampliación de Probabilidad y Estadística e Investigación Operativa		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia: Ampliación de Probabilidad y Estadística		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
18	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
18	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Teoría de la Probabilidad		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Análisis de Datos e Inferencia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Asignatura: Análisis de Datos Multivariantes		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		



NIVEL 3: Asignatura: Procesos Estocásticos y Series Temporales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> # Profundizar en el concepto de función de distribución y sus propiedades. # Conocer las propiedades de las funciones características y su utilidad, así como sus aplicaciones. # Saber manejar las sucesiones de variables aleatorias y de funciones de distribución y profundizar en los distintos tipos de convergencia de ambas. # Saber manejar las relaciones entre las convergencias anteriores y con la convergencia de las funciones características. # Profundizar en los teoremas límite del cálculo de probabilidades y en sus aplicaciones. # Aprender los conceptos de probabilidad y esperanza condicionada. # Manejar software matemático ad hoc. # Construir y analizar modelos de regresión que reflejen la relación entre las variables que influyan en determinados procesos y su aplicación en distintos campos. # Iniciar la formación en los métodos de inferencia bayesianos. # Hacer uso de las técnicas estadísticas de simulación en situaciones con cálculos analíticos muy complejos. # Conocer otras técnicas de regresión y clasificación. # Manejar paquetes estadísticos para análisis de datos. # Conocer la distribución normal multivariante y las distribuciones derivadas de ella. # Conocer las principales técnicas estadísticas multivariantes y saber elegir la más adecuada al problema que se analiza. # Manejar paquetes estadísticos para comprobar resultados teóricos y saber analizar casos prácticos donde se apliquen los conocimientos adquiridos. # Conocer los conceptos básicos de la Teoría de los procesos estocásticos. # Conocer las cadenas de Markov y su aplicación al caso finito. # Uso de herramientas y modelos para analizar datos que varían con el tiempo. # Manejo de programas para el análisis de series temporales. # Aprender a enfocar, bajo una óptica adecuada, las situaciones reales en las que hay que tomar decisiones de modo que la aplicación sistemática de las técnicas apropiadas lleve a la obtención de soluciones válidas. # Desarrollar el interés por la metodología de la Investigación Operativa como medio para lograr la mejor solución en los problemas de decisión, colas o programación multiobjetivo. # Conocer algunas herramientas básicas de resolución de los problemas anteriores. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Teoría de la Probabilidad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Función de distribución: Teorema de descomposición. 2. Convolución de distribuciones de probabilidad. 3. Funciones características. 4. Convergencia de sucesiones de variables aleatorias. 5. Teoremas límite de la probabilidad: leyes de los grandes números y teorema central del límite. <p>Análisis de Datos e Inferencia</p>		



1. Modelos de regresión lineal.
2. Modelos lineales generalizados.
3. Inferencia bayesiana.
4. Otras técnicas de aprendizaje supervisado

Análisis de Datos Multivariantes

1. Inferencia en poblaciones normales multivariantes.
2. Procesamiento de datos y técnicas de la reducción de la dimensionalidad: pre procesamiento de datos, análisis de componentes principales y análisis factorial.
3. Clasificación supervisada: Análisis discriminante.
4. Clasificación no supervisada: Análisis cluster o de conglomerados.

Procesos Estocásticos y Series Temporales

1. Introducción a la teoría de los procesos estocásticos.
2. Procesos de Poisson.
3. Cadenas de Markov: clasificación de estados, descomposición, cadenas de Markov finita, comportamiento asintótico.
4. Análisis de series temporales: modelos ARMA y ARIMA.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG7 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico. 8. Competencias específicas(Competencias específicas)

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.



CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	270	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	150	100
Evaluación final.	30	100
Trabajo autónomo del alumno.	450	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Investigación Operativa		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Asignatura: Investigación Operativa		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		



CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LINGÜAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p># Profundizar en el concepto de función de distribución y sus propiedades. # Conocer las propiedades de las funciones características y su utilidad, así como sus aplicaciones. # Saber manejar las sucesiones de variables aleatorias y de funciones de distribución y profundizar en los distintos tipos de convergencia de ambas. # Saber manejar las relaciones entre las convergencias anteriores y con la convergencia de las funciones características. # Profundizar en los teoremas límite del cálculo de probabilidades y en sus aplicaciones. # Aprender los conceptos de probabilidad y esperanza condicionada. # Manejar software matemático ad hoc. # Construir y analizar modelos de regresión que reflejen la relación entre las variables que influyen en determinados procesos y su aplicación en distintos campos. # Iniciar la formación en los métodos de inferencia bayesianos. # Hacer uso de las técnicas estadísticas de simulación en situaciones con cálculos analíticos muy complejos. # Conocer otras técnicas de regresión y clasificación. # Manejar paquetes estadísticos para análisis de datos. # Conocer la distribución normal multivariante y las distribuciones derivadas de ella. # Conocer las principales técnicas estadísticas multivariantes y saber elegir la más adecuada al problema que se analiza. # Manejar paquetes estadísticos para comprobar resultados teóricos y saber analizar casos prácticos donde se apliquen los conocimientos adquiridos. # Conocer los conceptos básicos de la Teoría de los procesos estocásticos. # Conocer las cadenas de Markov y su aplicación al caso finito. # Uso de herramientas y modelos para analizar datos que varían con el tiempo. # Manejo de programas para el análisis de series temporales. # Aprender a enfocar, bajo una óptica adecuada, las situaciones reales en las que hay que tomar decisiones de modo que la aplicación sistemática de las técnicas apropiadas lleve a la obtención de soluciones válidas. # Desarrollar el interés por la metodología de la Investigación Operativa como medio para lograr la mejor solución en los problemas de decisión, colas o programación multiobjetivo. # Conocer algunas herramientas básicas de resolución de los problemas anteriores.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Investigación Operativa</p> <ol style="list-style-type: none"> Análisis de decisiones: decisiones en ambiente de riesgo e incertidumbre. Problemas de decisión estadísticos. Teoría de colas: distintos tipos de fenómenos de espera y aplicaciones. Programación multiobjetivo. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	45	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	25	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Módulo: Análisis Numérico		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia: Análisis Numérico		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		



CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Análisis Numérico		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Ampliación de Análisis Numérico		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las técnicas básicas del análisis numérico y su traducción a algoritmos. - Conocer y saber utilizar las principales familias de métodos numéricos para resolver sistemas de ecuaciones diferenciales. - Conocer los conceptos de convergencia, estabilidad y consistencia, así como herramientas teóricas para su análisis. - Introducir técnicas de optimización numérica para la resolución de problemas lineales y no lineales. - Abordar problemas de optimización con o sin restricciones, mediante métodos de tipo gradiente, de relajación, etc. - Saber analizar la conveniencia de uno u otro método numérico para un problema concreto en base al análisis de errores, coste computacional y otras características. - Programar en ordenador los métodos numéricos estudiados y aplicarlos de manera efectiva. - Conocer y saber deducir la formulación variacional de problemas de contorno para ecuaciones en derivadas parciales en el marco funcional adecuado. - Conocer y saber utilizar los métodos de elementos finitos para aproximar problemas variacionales. - Conocer y saber usar software de cálculo y de programación científica adecuado para resolver de forma eficiente problemas de contorno para ecuaciones en derivadas parciales y visualizar sus soluciones. - Conocer los sistemas de Stokes y Navier-Stokes que gobiernan la evolución del flujo de un fluido incompresible. - Conocer y saber llevar a cabo las diferentes etapas del diseño de un modelo matemático para comprender o predecir un fenómeno real: formulación del modelo, análisis, discretización, implementación, postproceso y validación. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Análisis Numérico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales <ol style="list-style-type: none"> a. El método de Euler. b. Métodos de Taylor y Runge-Kutta. c. Análisis de los métodos unipaso: consistencia, estabilidad y convergencia. d. Estabilidad asintótica. e. Introducción a los métodos multipaso. 2. Optimización. <ol style="list-style-type: none"> a. Generalidades sobre los problemas de optimización: extremos de funciones de varias variables; convexidad; Teorema de la proyección y consecuencias. b. Método de Newton: aplicación a la búsqueda de extremos. c. Métodos de gradiente y relajación para problemas sin restricciones. d. Métodos de gradiente, relajación y penalización para problemas con restricciones. <p>Ampliación de Análisis Numérico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al método de los elementos finitos para la aproximación de problemas de contorno. <ol style="list-style-type: none"> a. Marco funcional: espacios de Sobolev. b. Formulación Variacional. c. Aproximación de los problemas variacionales. Algunos ejemplos de espacios de elementos finitos. Análisis del error de aproximación. d. Introducción al uso de FreeFem++. 2. Aproximación de problemas de evolución. <ol style="list-style-type: none"> a. Aproximación de la derivada temporal. Método de las características. b. Aproximación de la ecuación del calor y de problemas de advección-difusión. 3. Aproximación numérica de algunos problemas de la mecánica de fluidos mediante el método de los elementos finitos: <ol style="list-style-type: none"> a. Aproximación de la ecuación de Stokes mediante la técnica de proyección. b. Aproximación de la ecuación de Navier-Stokes. 4. Introducción a la técnica de descomposición de dominios. Algoritmo de Schwarz y variantes. Implementación en FreeFem++. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	90	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	50	100
Evaluación final.	10	100
Trabajo autónomo del alumno.	150	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las clases en Aula de Informática, impartidas en Grupos Reducidos, se pretende que los alumnos aprendan los fundamentos de diferentes aplicaciones informáticas relacionadas con la Matemática.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		



En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.

En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0

5.5 NIVEL 1: Módulo: Física Moderna

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Materia: Física Moderna

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

NIVEL 3: Asignatura: Física Moderna

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral

DESPLIEGUE TEMPORAL

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p># Comprender los fundamentos de la Mecánica Cuántica y saber deducir resultados básicos de la misma. # Comprender los fundamentos de la Teoría de la Relatividad General y saber deducir resultados básicos de la misma.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Física Moderna</p> <p>Bloque 1: Introducción a la Mecánica Cuántica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El principio de superposición. 2. Variables dinámicas y observables. 3. Representaciones. 4. Las condiciones cuánticas. 5. Ecuaciones de movimiento. 6. Aplicaciones elementales. <p>Bloque 2: Introducción a la Relatividad General:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Fundamentos de la Geometría Diferencial. 8. Ecuaciones de Einstein. 9. Test clásicos de la Relatividad General. 10. Soluciones exactas: Agujeros negros, ondas gravitacionales y modelos cosmológicos. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		



CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	45	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	25	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las clases en Aula de Informática, impartidas en Grupos Reducidos, se pretende que los alumnos aprendan los fundamentos de diferentes aplicaciones informáticas relacionadas con la Matemática.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
Las pruebas de evaluación y exámenes, que podrán ser de distinto tipo, servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos, así como calificar al estudiante.		
En las actividades docentes virtuales, que se harán en algunas de las plataformas que existen al respecto (Moodle), se alojarán recursos docentes propios, o se facilitarán enlaces, se crearán espacios de interacción (tutorías virtuales) y facilitarán la realización de tareas diversas.		
En la presentación oral de trabajos el estudiante manejará literatura científica y se favorecerá el desarrollo de la capacidad de comunicación y el adiestramiento en el análisis crítico y defensa de los contenidos científicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Módulo: Ecuaciones en Derivadas Parciales		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia: Análisis Numérico de Ecuaciones en Derivadas Parciales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Asignatura: Análisis Numérico de Ecuaciones en Derivadas Parciales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Sí	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer y saber utilizar los métodos de diferencias finitas para resolver problemas de contorno para ecuaciones diferenciales de segundo orden y ecuaciones en derivadas parciales. - Conocer los conceptos de convergencia, estabilidad y consistencia en este contexto, así como herramientas teóricas para su análisis. - Saber representar gráficamente las soluciones a los distintos problemas que se planteen a fin de extraer conclusiones sobre su comportamiento. - Percibir la conexión entre el análisis teórico, el numérico y las aplicaciones, fundamental en el diseño de un modelo matemático adecuado. - Saber utilizar herramientas para resolver los sistemas lineales y no lineales de gran tamaño que resultan de la discretización de las ecuaciones en derivadas parciales. - Saber implementar en el ordenador los métodos vistos. - Traducir fenómenos físicos sencillos a problemas de ecuaciones en derivadas parciales (e.d.p.). - Resolver e.d.p. cuasilineales de primer orden. - Aplicar el método de separación de variables. - Conocer las tres (e.d.p) básicas: de ondas, del calor y de Laplace, su importancia, problemas asociados, propiedades de soluciones (principios del máximo, propiedades de la media...). - Conocer la teoría básica de series de Fourier y de la transformada de Fourier y su aplicación a la solución de problemas de e.d.p. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		



Análisis Numérico de Ecuaciones en Derivadas Parciales

1. Aproximación de problemas de contorno para ecuaciones diferenciales de segundo orden mediante el método de diferencias finitas. Consistencia, estabilidad y convergencia.
2. Aproximación de problemas de contorno para problemas elípticos mediante el método de diferencias finitas. Consistencia, estabilidad y convergencia.
3. Aproximación de problemas de evolución:
 - a. Aproximación de la ecuación del calor mediante el método de diferencias finitas. Consistencia, estabilidad y convergencia.
 - b. Aproximación numérica de ecuaciones de advección-difusión mediante el método de diferencias finitas.
 - c. Consistencia, estabilidad y convergencia.
4. Aproximación de problemas de contorno no lineales:
 - a. Métodos de punto fijo.
 - b. Método de Newton.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender 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.

CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente

CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos

CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	45	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	25	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0



5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.		
En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.		
En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0
NIVEL 2: Materia: Ecuaciones en Derivadas Parciales y Análisis de Fourier		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura: Ecuaciones en Derivadas Parciales y Análisis de Fourier		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer y saber utilizar los métodos de diferencias finitas para resolver problemas de contorno para ecuaciones diferenciales de segundo orden y ecuaciones en derivadas parciales. - Conocer los conceptos de convergencia, estabilidad y consistencia en este contexto, así como herramientas teóricas para su análisis. - Saber representar gráficamente las soluciones a los distintos problemas que se planteen a fin de extraer conclusiones sobre su comportamiento. - Percibir la conexión entre el análisis teórico, el numérico y las aplicaciones, fundamental en el diseño de un modelo matemático adecuado. - Saber utilizar herramientas para resolver los sistemas lineales y no lineales de gran tamaño que resultan de la discretización de las ecuaciones en derivadas parciales. - Saber implementar en el ordenador los métodos vistos. - Traducir fenómenos físicos sencillos a problemas de ecuaciones en derivadas parciales (e.d.p.). - Resolver e.d.p. cuasilineales de primer orden. - Aplicar el método de separación de variables. - Conocer las tres (e.d.p) básicas: de ondas, del calor y de Laplace, su importancia, problemas asociados, propiedades de soluciones (principios del máximo, propiedades de la media...). - Conocer la teoría básica de series de Fourier y de la transformada de Fourier y su aplicación a la solución de problemas de e.d.p. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Ecuaciones en Derivadas Parciales y Análisis de Fourier</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y conceptos básicos sobre ecuaciones en derivadas parciales (edp). Clasificación de edp lineales de segundo orden. 2. La ecuación de ondas en dimensión 1: Problema inicial. Problemas mixtos. El método de separación de variables para la ecuación de ondas en dimensión 1. 3. Series de Fourier: Sistemas ortogonales y series de Fourier en L^2. Teoremas de convergencia. Completitud del sistema trigonométrico. 4. El método de separación de variables: Formulación general del método de separación de variables. Problemas de Sturm-Liouville. 5. La ecuación del calor: Principios del máximo. Problemas mixtos. Problema inicial: motivación de la transformada de Fourier. 6. La transformada de Fourier: Teorema de inversión. Aplicaciones de la transformada de Fourier a problemas de e.d.p. 7. La ecuación de Laplace: Principios del máximo. Problema de Dirichlet en un rectángulo y en un disco. Propiedades de las funciones armónicas. Problema de Dirichlet en un semiplano. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Poseer y comprender 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.		
CG2 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente		
CG3 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética		
CG4 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos		



CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos), distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teórico-prácticas.	45	100
prácticas tuteladas y evaluación continua.	25	100
Evaluación final.	5	100
Trabajo autónomo del alumno.	75	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases de Grupo Grande consistirán fundamentalmente en clases magistrales (con apoyo de medios audiovisuales) dedicadas a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas y/o ejercicios.

En las actividades dirigidas o seminarios, realizados en Grupo Reducido, se pretende evaluar el grado de adquisición de los contenidos teóricos, resolver problemas y/o casos prácticos, así como animar a la discusión y al trabajo en equipo.

En las tutorías individuales o en Grupos Reducidos, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno relacionada con la materia.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	0.0	30.0
Examen Final	70.0	100.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Málaga	Catedrático de Universidad	18	100	18
Universidad de Málaga	Profesor Titular de Escuela Universitaria	4	100	4
Universidad de Málaga	Profesor Contratado Doctor	8	100	8
Universidad de Málaga	Profesor Titular	70	100	70
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
30	40	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS</p> <p>La regulación del procedimiento a seguir en la Universidad de Málaga para la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, con carácter general, se contempla en el artículo 134 de los Estatutos de dicha Universidad, aprobados por Decreto de la Junta de Andalucía nº 145/2003, de 3 de junio (BOJA del 9 de junio).</p> <p>De acuerdo con lo establecido en el mencionado artículo, para cada curso académico, y con antelación suficiente al inicio del correspondiente periodo lectivo, las Juntas de Centro, a partir de la información facilitada por los correspondientes Departamentos, aprobarán el programa académico de las enseñanzas correspondientes a las titulaciones oficiales que se imparten en el respectivo Centro. Dicho programa deberá incluir, entre otros extremos, la programación docente de cada una de las correspondientes asignaturas, y ésta, a su vez, deberá incorporar el sistema de evaluación del rendimiento académico de los alumnos, fijando el tipo de pruebas, su número, los criterios para su corrección y los componentes que se tendrán en cuenta para la calificación final del estudiante.</p> <p>El mencionado sistema de evaluación debe, a su vez, tener presente lo preceptuado en el artículo 124 de los citados Estatutos, que establece el derecho de los mencionados estudiantes a presentarse a dos convocatorias ordinarias de examen por curso académico.</p> <p>Además del citado procedimiento de carácter general, consecuencia del régimen jurídico vigente en la materia, la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes se contempla también en el procedimiento PE03 (¿Medición, Análisis y Mejora Continua¿) del Sistema de Garantía de Calidad, recogido en el apartado 9.2 de la Memoria, con la finalidad de lograr la mejora de la calidad de la enseñanza.</p> <p>De acuerdo con el Informe sobre Innovación de la Docencia en las Universidades Andaluzas (CIDUA), la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, se llevará a cabo teniéndose presente que es preciso considerar la evaluación como una ocasión para conocer la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje y una oportunidad para su reformulación y mejora.</p> <p>Se impone la necesidad de ampliar el concepto de evaluación del rendimiento para que abarque los diferentes componentes de las competencias personales y profesionales que se propone desarrollar la enseñanza universitaria: conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos.</p> <p>La pretensión central del modelo de evaluación que propone la Universidad de Málaga es que el estudiante en todo momento tenga conciencia de su proceso de aprendizaje, comprenda lo que aprende, sepa aplicarlo y entienda el sentido y la utilidad social y profesional de los aprendizajes que realiza. Los apoyos metodológicos fundamentales del proyecto docente que orientan el modelo marco propuesto descansan en la combinación del trabajo individual, las explicaciones del docente, la experimentación en la práctica, la interacción y el trabajo cooperativo entre iguales y la comunicación con el tutor.</p>		



En definitiva, se trata de transformar el modelo convencional de transmisión oral de conocimientos, toma de apuntes y reproducción de lo transmitido en pruebas y exámenes, por un modelo que reafirma la naturaleza tutorial de la función docente universitaria, que atiende a las peculiaridades del aprendizaje profesional y académico de cada estudiante.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.ciencias.uma.es/sistema-garantia-calidad-sgc
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2010

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

NORMAS REGULADORAS DEL SISTEMA DE ADAPTACIÓN DE LAS TITULACIONES DE GRUADO/A DE LOS ESTUDIANTES PROCEDENTES DE ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DE DICHAS TITULACIONES.

Artículo 1. Ámbito de aplicación.

Las presentes normas son de aplicación a los estudiantes de la Universidad de Málaga, con expediente académico en vigor, en las titulaciones universitarias de carácter oficial que se extinguen como consecuencia de la implantación en dicha Universidad de una titulación universitaria oficial de Graduado/a.

Artículo 2. Procedimiento de adaptación.

- Los estudiantes a quienes resultan de aplicación las presentes normas podrán adaptarse a las respectivas titulaciones oficiales de Graduado/a, en cualquier curso académico, sin necesidad de solicitar previamente la correspondiente plaza a través del procedimiento de preinscripción.
- El procedimiento administrativo para efectuar la adaptación a que se refiere el punto anterior se iniciará a solicitud del interesado, dirigida al Decano/Director del respectivo Centro de la Universidad de Málaga, durante el correspondiente plazo oficial para la matriculación de estudiantes.
- La mencionada adaptación conllevará el derecho a formalizar matrícula como estudiante de la respectiva titulación oficial de Graduado/a, sin necesidad de solicitar la correspondiente plaza a través del procedimiento de preinscripción, así como a obtener el reconocimiento de créditos de acuerdo con las previsiones de las "Normas reguladoras de los reconocimientos de estudios o actividades, y de la experiencia laboral o profesional, a efectos de la obtención de títulos universitarios oficiales de Graduado y Máster Universitario, así como de la transferencia de créditos" aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga en sesión del 23 de junio de 2011.

Artículo 3. Procedimiento de extinción de planes de estudios.

- La extinción de los planes de estudios correspondientes a las titulaciones a que se refiere el artículo 1 de las presentes normas se producirá temporalmente, curso por curso, a partir del año académico en que se implante la respectiva titulación de Graduado/a, sin que en ningún caso se pueda sobrepasar la fecha del 30 de septiembre de 2015.
- Una vez extinguido cada curso, se efectuarán seis convocatorias de examen de las respectivas asignaturas en los tres cursos académicos siguientes, a las que podrán concurrir los estudiantes a los que resulten de aplicación las presentes normas y que se encuentren matriculados en dichas asignaturas en el curso académico de referencia. Dicha posibilidad de concurrencia también afectará a los alumnos que no hayan cursado anteriormente las respectivas asignaturas, siempre que el respectivo sistema de evaluación así lo permita.
- Los estudiantes que agoten las convocatorias señaladas en el punto anterior sin haber superado las respectivas asignaturas, podrán adaptarse a las respectivas titulaciones oficiales de Graduado/a en las mismas condiciones indicadas en el artículo 2 de las presentes normas.

CUADRO DE ADAPTACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS DE LICENCIADO POR LAS CORRESPONDIENTES DE GRADO

CUADRO DE ADAPTACIONES	
Licenciado en Matemáticas	Graduado/a en Matemáticas por la Universidad de Málaga
Informática	Informática (anual)
Introducción al análisis matemático	Análisis matemático I Análisis matemático II
Introducción al álgebra	Estructuras algebraicas Estructuras básicas del álgebra
Álgebra y geometría Geometría clásica	Álgebra lineal y geometría (anual)
Métodos numéricos I	Métodos numéricos I
Análisis matemático	Análisis matemático III Análisis matemático IV
Probabilidad y estadística	Introducción a la probabilidad y a la estadística
Geometría y topología básica	Geometría diferencial de curvas y superficies
Métodos numéricos II	Métodos numéricos II
Ecuaciones diferenciales I	Ecuaciones diferenciales I
Topología	Topología general
Geometría afín y proyectiva	Ampliación de álgebra lineal y geometría
Ampliación de estadística	Inferencia estadística Probabilidad
Fundamentos de física teórica	Física I Física II



Medida e integración	Teoría de la medida e integración
Álgebra clásica	Teoría de cuerpos
Geometría diferencial básica	Geometría diferencial global de superficies
Variable compleja y espacios normados	Variable compleja
Ecuaciones diferenciales II	Ecuaciones diferenciales II
Álgebra	Álgebra conmutativa
Cálculo numérico	Análisis numérico
Geometría y topología	Geometría diferencial global de superficies
Análisis de datos	Inferencia estadística
Ecuaciones en derivadas parciales	Ecuaciones en derivadas parciales y análisis de Fourier
Optimización	Optimización
Teoría de probabilidad	Ampliación de teoría de la probabilidad
Topología algebraica básica	Topología algebraica básica
Análisis de datos e inferencia bayesiana	Análisis de datos e inferencia
Variable compleja y espacios normados Análisis funcional	Análisis funcional Variable compleja
Análisis real	Análisis real
Geometría diferencial	Geometría diferencial
Topología algebraica	Topología algebraica
Álgebra no asociativa	Grupos de Lie
Análisis complejo	Análisis complejo
Complementos de análisis complejo	Análisis complejo
Ampliación de análisis de datos e inferencia bayesiana	Modelos estadísticos multivariantes
Espacios vectoriales topológicos	Análisis funcional
Análisis numérico avanzado	Cálculo científico
Econometría	Modelos estadísticos multivariantes
Complementos de ecuaciones en derivadas parciales	Ecuaciones en derivadas parciales: complementos y análisis numérico
Investigación operativa	Investigación operativa
Lógica y fundamentos	Lógica
Modelos matemáticos	Modelización
Procesos estocásticos	Modelos estocásticos
Series temporales	Modelos estocásticos
Introducción al álgebra Álgebra y Geometría Geometría clásica Geometría Afin y Proyectiva	Álgebra lineal y geometría (anual) Ampliación de álgebra lineal y geometría Estructuras algebraicas Estructuras básicas del Álgebra Matemática Discreta

La adaptación será consecuencia del cronograma de implantación, de forma que el plan antiguo se irá extinguiendo, curso tras curso, a la vez que se implementan las modificaciones del título.

Cuadro de adaptación:

Graduado/a en Matemáticas	Graduado/a en Matemáticas
por la Universidad de Málaga (Plan 2010)	por la Universidad de Málaga (Nuevo Plan)
Álgebra Lineal y Geometría (anual)	Geometría I (semestral)
	Geometría II (semestral)
Análisis Matemático I	Análisis Matemático I
Análisis Matemático II	Análisis Matemático II
Estructuras Básicas del Álgebra	Álgebra I
Introducción a la Probabilidad y a la Estadística	Fundamentos de Probabilidad y Estadística
Física I	Física I
Física II	Física II
Informática (anual)	Informática I (semestral)
	Informática II (semestral)
Ampliación de Álgebra lineal y Geometría	Geometría III
Geometría Diferencial de Curvas y Superficies	Geometría IV
Topología General	Topología I
Topología Algebraica Básica	Topología II
Análisis Matemático III	Análisis Matemático III
Análisis Matemático IV	Análisis Matemático IV
Teoría de la Medida e Integración	Teoría de la Medida e Integración
Variable Compleja	Variable Compleja
Ecuaciones Diferenciales I	Ecuaciones Diferenciales I



Ecuaciones Diferenciales II	Ecuaciones Diferenciales II
Estructuras Algebraicas	Álgebra II
Matemática Discreta	Matemática Discreta
Métodos Numéricos I	Métodos Numéricos
Métodos Numéricos II	Análisis Numérico Matricial
Modelización	Modelización
Optimización	Optimización
Probabilidad	Modelos Probabilísticos
Inferencia Estadística	Inferencia Estadística
Álgebra Conmutativa	Álgebra Conmutativa
Geometría Diferencial	Geometría Diferencial
Geometría Diferencial Global de Superficies	Geometría V
Grupos de Lie	Créditos optativos (Cómputo)
Lógica	Créditos optativos (Cómputo)
Teoría de Cuerpos	Álgebra III
Topología Algebraica	Topología Algebraica
Análisis Complejo	Ampliación de Análisis Matemático
Análisis Funcional	Análisis Funcional
Análisis Real	Análisis Real y Complejo
Ampliación de Teoría de la Probabilidad	Teoría de la Probabilidad
Análisis de Datos e Inferencia	Análisis de Datos e Inferencia
Modelos Estadísticos Multivariantes	Análisis de Datos Multivariantes
Modelos Estocásticos	Procesos Estocásticos y Series Temporales
Investigación Operativa	Investigación Operativa
Análisis Numérico	Análisis Numérico
Cálculo Científico	Ampliación de Análisis Numérico
Astronomía y Cosmología	Créditos optativos (Cómputo)
Ecuaciones en Derivadas Parciales: Complementos y Análisis Numérico	Análisis Numérico de Ecuaciones en Derivadas Parciales
Ecuaciones en Derivadas Parciales y Análisis de Fourier	Ecuaciones en Derivadas Parciales y Análisis de Fourier

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
3034000-29009156	Licenciado en Matemáticas-Facultad de Ciencias

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
25066015V	Antonio	Flores	Moya
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Facultad de Ciencias - Boulevard Louis Pasteur, s/ n - Campus Universitario de Teatinos	29071	Málaga	Málaga
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
decanato@ciencias.uma.es	952131038	952132000	Decano Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
25095535M	ERNESTO	PIMENTEL	SANCHEZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pabellón de Gobierno. Campus Universitario de El Ejido.	29071	Málaga	Málaga



EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrestudios@uma.es	952131038	952132694	Vicerrector de Estudios
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
25095535M	ERNESTO	PIMENTEL	SANCHEZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pabellón de Gobierno. Campus Universitario de El Ejido.	29071	Málaga	Málaga
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrestudios@uma.es	952131038	952132694	Vicerrector de Estudios de la Universidad de Málaga



Apartado 2: Anexo 1

Nombre : Respuesta Alegaciones 21-2-2020_ Apartado 2. Justificacion_Grado en MATEMATICAS.pdf

HASH SHA1 : 5EA9C067521D0EB2A16054EB3DA8AEEFAE61A4BF

Código CSV : 373287367568200707858721

Ver Fichero: Respuesta Alegaciones 21-2-2020_ Apartado 2. Justificacion_Grado en MATEMATICAS.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : 4- Acceso y admision de estudiantes_ 4-1 Sistemas de Informacion Previo_ [Perfil de Ingreso_ Grado Matematicas].pdf

HASH SHA1 : F3B710F5E47B633301A81DEF8313C791B14792E2

Código CSV : 373287426372811509065469

Ver Fichero: 4- Acceso y admision de estudiantes_ 4-1 Sistemas de Informacion Previo_ [Perfil de Ingreso_ Grado Matematicas].pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 5. Planificacion de las Enseñanzas_ Grado en Matematicas.pdf

HASH SHA1 : E9E173F98C180B60FB0C4B357DAD3E7EB1F94D3D

Código CSV : 548223239593881581604567

Ver Fichero: 5. Planificacion de las Enseñanzas_ Grado en Matematicas.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : Profesorado Matematicas.pdf

HASH SHA1 : C22884FCB2D50FF8E3C7314EB27541934E98C5C1

Código CSV : 152267703224415736339901

Ver Fichero: Profesorado Matematicas.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : Otro personal.pdf

HASH SHA1 : 72CABBDD8F0A7BBDE4C73995178387092ED20008

Código CSV : 152267711499051155463734

Ver Fichero: Otro personal.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : mediosmateriales.pdf

HASH SHA1 : 378BD84AED7F3EF3A81270963275EFC897B204D5

Código CSV : 152267722409094852996302

Ver Fichero: mediosmateriales.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre : Tasaprevistass.pdf

HASH SHA1 : F15C8A9F1F9D61F258F82C6C08AD3E193303FD47

Código CSV : 152267731180222819602061

Ver Fichero: Tasaprevistass.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 10.1 Cronograma de implantacion.pdf

HASH SHA1 : F9BF80A11609111E77365881BEB9EC6A3045FE3A

Código CSV : 548223682217859080156147

Ver Fichero: 10.1 Cronograma de implantacion.pdf



Apartado 11: Anexo 1

Nombre : Delegacion Firma_ Ernesto Pimentel Sanchez.pdf

HASH SHA1 : 1865510B2DA81F435A2D96646D1D1D59A4A59439

Código CSV : 373287704415119304166978

Ver Fichero: Delegacion Firma_ Ernesto Pimentel Sanchez.pdf



