

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 Santiago de Compostela	Facultad de Matemáticas	15020246	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Grado	Matemáticas		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Matemáticas por la Universidad de Santiago de Compostela			
RAMA DE CONOCIMIENTO			
Ciencias			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
María Victoria Otero Espinar		DECANA	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		33251568P	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Juan José Casares Long		Rector	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		32384100P	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
María Victoria Otero Espinar		DECANA	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		33251568P	
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	TELÉFONO
Praza do Obradoiro, s/n - Reitoría	15782	Santiago de Compostela	881811001
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
reitor@usc.es	A Coruña		881811201

### 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: A Coruña, a ___ de _____ de 2011
	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 Santiago de Compostela	No		Ver anexos. Apartado 1.
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ciencias		Matemáticas	Matemáticas	
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia (ACSUG)				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad de Santiago de Compostela				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
007		Universidad de Santiago de Compostela		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	66	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
36	126	12
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
MENCIÓN		CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos		

### 1.3. Universidad de Santiago de Compostela

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
15020246	Facultad de Matemáticas

#### 1.3.2. Facultad de Matemáticas

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Si	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
80	80	120
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	
120	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0

<b>RESTO DE AÑOS</b>	4.5	75.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	4.5	30.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	4.5	75.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.xunta.es/dog/Publicados/2012/20120717/AnuncioG2018-110712-0001_es.pdf">http://www.xunta.es/dog/Publicados/2012/20120717/AnuncioG2018-110712-0001_es.pdf</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver anexos, apartado 2.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
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
<b>GENERALES</b>
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

## 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver anexos. Apartado 3.

## 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

### VIAS Y REQUISITOS DE ACCESO AL TÍTULO

El artículo 14 del Real Decreto 1393/2007 del 29 de octubre sobre organización de las enseñanzas Universitarias Oficiales establece que para acceder a las enseñanzas oficiales de Grado se requerirá estar en posesión del título de bachiller o equivalente y haber superado la prueba a que se refiere el Artículo 42 de la Ley 6/2001 Orgánica de Universidades modificada por la Ley 4/2007 de 12 de abril, sin perjuicio de los demás mecanismos de acceso previstos por la normativa vigente.

La Orden del 19 de febrero de 2008 (Diario Oficial de Galicia del 6 de marzo) regula el proceso de incorporación de los estudiantes, para el curso 2008/2009, a las universidades gallegas. En Galicia el sistema Universitario aplica el principio de distrito único a los estudiantes. Ello significa que los estudiantes en Galicia se incorporan a cualquier centro de enseñanza universitaria con independencia del lugar de la Comunidad Autónoma en el que cursen sus estudios de secundaria o realicen las Pruebas de Acceso a la Universidad.

Con el objetivo de conjugar por un lado los principios del distrito único y distrito abierto, la autonomía universitaria y la coordinación de los procedimientos y de las competencias en el acceso de los estudiantes a la universidad, las tres universidades gallegas firmaron un convenio específico para la organización y el desenvolvimiento de las pruebas de acceso y la asignación de las plazas en el Sistema Universitario de Galicia, estableciendo como comisión organizadora la Comisión Ínteruniversitaria de Galicia (CIUG) de acuerdo con lo que establece la normativa vigente en relación con las pruebas de acceso.

Por lo tanto, y en virtud de esta normativa, los estudiantes que han superado las pruebas de acceso a la Universidad, podrán matricularse en la titulación de Grado de Matemáticas en el curso 2008/2009 en tanto que no está previsto establecer límite de plazas para el acceso, ya que se prevé una demanda inferior al número de plazas ofertadas en este primer año de implantación.

Toda la información relativa al acceso a la universidad se puede obtener en la página Web:

<http://ciug.cesga.es/PDF/Guia2008.pdf>

-

Además de esta modalidad de acceso, la más importante por el número de estudiantes que la utilizan, existen otras posibilidades de acceder a la universidad y matricularse en el Grado de Matemáticas como son:

- Estar en posesión de los títulos académicos o profesionales y pruebas que se recogen en la convocatoria de matrícula que anualmente realiza la USC <http://www.usc.es/sxa/normativa/ficheros/XA0583.PDF>
- Los alumnos procedentes de universidades extranjeras a los que se les conceda la convalidación parcial de los estudios que pretenden continuar en la USC de acuerdo con los criterios que determine esta Universidad (ver apartado 2.1.2.2 de la convocatoria de matrícula del curso 2007/08):

<http://www.usc.es/sxa/normativa/ficheros/XA0583.PDF>

Y Art. 30.2 de las Normas de Gestión Académica:

<http://www.usc.es/estaticos/normativa/pdf/normasxgestionacademica.pdf>

### PERFIL DE ACCESO RECOMENDADO

Dado que no se exige ninguna formación previa específica, los alumnos pueden ser admitidos en la titulación de Grado de Matemáticas si reúnen los requisitos de acceso que establece la ley y puesto que no se establece un límite de plazas, para el ingreso en el Grado en Matemáticas se recomienda que la formación del alumno sea de perfil científico-tecnológico. Dentro de ese perfil, además de las matemáticas, resulta recomendable, pero no imprescindible, haber cursado materias de biología, física y química.

- Cualidades deseables del futuro estudiante del Grado de Matemáticas:
- Gusto por resolver problemas
- Habilidad en el cálculo
- Rapidez mental
- Visión geométrica en el espacio
- Capacidad de razonamiento lógico

Con el objeto de incorporar a la memoria las otras vías de acceso que contempla el RD 1892/2008, del 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, especialmente en lo relativo a las personas con experiencia profesional que no tengan título habilitante y mayores de 40 años, se añade a la memoria el siguiente apartado:

### ACCESO DE MAYORES DE 40 AÑOS MEDIANTE LA VALIDACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

El acceso de mayores de 40 años al Grado en Matemáticas mediante validación de la experiencia profesional que se ha diseñado se realizará teniendo en cuenta los perfiles profesionales idóneos y la entrevista de carácter personal.

### Perfiles idóneos

El nivel de cualificación profesional exigido al solicitante será el correspondiente a las cualificaciones profesionales de las familias profesionales y niveles del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP), elaborado por el Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL), que figuran en la tabla anexa.

Los requisitos de acceso y admisión que se aplicarán son los aprobados por el Consejo de Gobierno de la USC contenidos en este Reglamento:

( [http://www.usc.es/export/sites/default/gi/servizos/sxopra/descargas/Reglamento\\_acceso\\_maiores\\_40\\_anos\\_CG\\_23\\_03\\_2011.pdf](http://www.usc.es/export/sites/default/gi/servizos/sxopra/descargas/Reglamento_acceso_maiores_40_anos_CG_23_03_2011.pdf))

Relación de familias profesionales y niveles con acceso al grado en Matemáticas:

Código	Grao	Familia profesional e nivel mínimo de cualificacións
G1011V01	GRAO EN MATEMÁTICAS	Agraria (nivel 3) Edificación e Obra Civil (nivel 3) Electricidade e Electrónica (nivel 3) Enerxía e Auga (nivel 3) Fabricación Mecánica (nivel 3) Industrias Alimentarias (nivel 3) Industrias Extractivas (nivel 3) Informática e Comunicacions (nivel 3) Instalacións e Mantemento (nivel 3) Madeira, Moble e Cortiza (nivel 3) Marítimo Pesqueira (nivel 3) Química (nivel 3) Sanidade (nivel 3) Têxtil, Confección e Pel (nivel 3) Vehículos (nivel 3) Vidro e Cerámica (nivel 3)

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

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

##### INFORMACIÓN Y ACOGIDA EN EL CENTRO

Conscientes de que el estudiante nuevo tiene dificultades para asimilar y moverse en el complejo entramado universitario, el Programa A Ponte, ha diseñado un plan de acogida en cada centro basado en los siguientes puntos:

*Una sesión informativa especial a cargo del equipo decanal, el primer día del curso en la que se explican los detalles del funcionamiento de la Facultad (aulas de informática, préstamo bibliotecario, salas de estudio...) y las orientaciones generales sobre el plan de estudios: normas de permanencia, exámenes, consejos sobre matrícula, convocatorias,...* A esta sesión asistirá un representante del equipo rectoral que informará a los nuevos alumnos del funcionamiento de la Universidad en general y sobre todo de sus derechos y deberes. Esta sesión acaba con la asignación a cada grupo de diez alumnos, de un alumno-tutor que seguirá con ellos durante toda la tarde y les pondrá al corriente de la vida académico-universitaria. Estos alumnos forman parte del:

*Sistema de tutorías personalizadas.*- En el segundo cuatrimestre de cada curso se preparará un grupo de alumnos de último año para ser alumnos-tutores de los alumnos nuevos en el curso siguiente. Este Curso de Tutores, impartido por personal cualificado, les pone al corriente en todo lo relacionado con la USC y con la forma de tratar a los nuevos estudiantes. Como se dijo arriba, su tutorización comienza el primer día del curso siguiente y sigue durante todo el curso académico. Con este sistema, ya experimentado en el curso 2006/07, se pretende tener una relación muy fluida dentro de la Facultad en todo lo referente a información y orientación. En la actualidad estas actividades de tutorización tienen un reconocimiento en créditos (de libre configuración). En el futuro, deberán ser convenientemente reguladas para poder ser susceptibles de reconocimiento en créditos optativos según el art. 12.8 del R.D. 1394/2007. Además, se trata de una actividad complementaria interesante para ser realizada por alumnos de postgrado que, con la debida reglamentación por parte de la universidad, podrían también incorporarse.

*Personal administrativo con funciones de información a estudiantes:* Responsable de la Unidad Administrativa de Apoyo al Centro y a los Departamentos, Secretaría del Decanato, Conserjes, Personal de Biblioteca.

GUÍA DEL GRADO DE MATEMÁTICAS: INFORMACIÓN PORMENORIZADA SOBRE LA FACULTAD DE MATEMÁTICAS, EL PLAN DE ESTUDIOS DE GRADO Y LOS PROGRAMAS DETALLADOS DE LAS ASIGNATURAS.

Cada año se entregará a todos los estudiantes de la Facultad una Guía del Curso, en la que se incluirá información pormenorizada sobre la Facultad (Biblioteca, Aulas de Docencia, Aulas de Informática, Departamentos, Profesorado...), Plan de Estudios del Grado de Matemáticas (Estructura, Materias Obligatorias, Materias Opativas, Materias Básicas, Trabajo Fin de Grado, Reconocimiento de Créditos...), Normativa Académica (Reglamento Interno, Junta de Facultad y Comisiones, Reclamaciones, Cambios de Grupo, uso de instalaciones...), Organización Docente del curso (Horarios, Calendario de Exámenes, Grupos...) y Programas Docentes detalladas de todas las materias. Esta guía y todos los reglamentos y documentos relacionados (entre ellos las Guías Docentes de las Asignaturas) estarán también disponibles en la página Web de la Facultad:

<http://www.usc.es/mate/02documentos/documentos.htm>.

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	30

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

##### Adjuntar Título Propio

Ver anexos. Apartado 4.

##### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	36

La Universidad de Santiago de Compostela en relación a la transferencia y reconocimiento de créditos cuenta con la siguiente normativa:

*Normativa de transferencia y reconocimiento de créditos para titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior*, aprobada por su Consello de Goberno el 14 de marzo de 2008, de cuya aplicación son responsables el Vicerrectorado con competencias en oferta docente y la Secretaría Xeral con los servicios de ellos dependientes: Servizo de Xestión da Oferta e Programación Académica e Servizo de Xestión Académica.

<http://www.usc.es/export/sites/default/gl/normativa/descargas/normatransferrcocreditostituEEES.pdf>

Resolución Rectoral de 15/04/2011 por la que se desarrolla el procedimiento para el reconocimiento de competencias en las titulaciones de Grado y Máster.

[http://www.usc.es/export/sites/default/gl/servizos/sxopra/descargas/2011\\_04\\_15\\_RR\\_reconecemento\\_grao\\_master.pdf](http://www.usc.es/export/sites/default/gl/servizos/sxopra/descargas/2011_04_15_RR_reconecemento_grao_master.pdf)

Esta normativa cumple lo establecido en el artículo 13 del Real Decreto 1393/2007 y tiene como principios, de acuerdo con la legislación vigente:

- Un sistema de reconocimiento basado en créditos (no en materias) y en la acreditación de competencias.
- La posibilidad de establecer con carácter previo a la solicitud de los estudiantes, tablas de reconocimiento globales entre titulaciones, que permitan una rápida resolución de las peticiones sin necesidad de informes técnicos para cada solicitud y materia.
- La posibilidad de especificar estudios extranjeros susceptibles de ser reconocidos como equivalentes para el acceso al grado o al posgrado, determinando los estudios que se reconocen y las competencias pendientes de superar.
- La posibilidad de reconocer estudios no universitarios y competencias profesionales acreditadas.

#### TEXTO COMPLETO ACUERDO CONSEJO DE GOBIERNO

NORMATIVA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS PARA TITULACIONES ADAPTADAS AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (EEES) – *Aprobada en la reunión del Consejo de Gobierno de la USC del 14 de marzo de 2008*

La Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 13 de abril) da nueva redacción al artículo 36 de la LOU, para pasar a titularse Convalidación o adaptación de estudios, validación de experiencia, equivalencia de títulos y homologación de títulos extranjeros. En la nueva configuración de la LOU, se sigue manteniendo la existencia de criterios a los que se deben ajustar las universidades, pero en este caso estos criterios van a ser fijados por el Gobierno, a diferencia del sistema actual, en el que la competencia corresponde al Consejo de Coordinación Universitaria.

La LOU introduce también como importante novedad la posibilidad de validar, a efectos académicos, la experiencia laboral o profesional, siguiendo los criterios y recomendaciones de las declaraciones europeas para “dar adecuada respuesta a las necesidades de formación a lo largo de toda la vida y abrirse a quienes, a cualquier edad, deseen acceder a su oferta cultural o educativa”, como señala su exposición de motivos.

Por último el artículo 36 viene a señalar que el Gobierno, previo informe del Consejo de Universidades, regulará el régimen de validaciones entre los estudios universitarios y las otras enseñanzas de educación superior a las que se refiere el artículo 3.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. De este modo y a la espera de la regulación por el Gobierno, podrán ser validables a estudios universitarios:

- Las enseñanzas artísticas superiores
- La formación profesional de grado superior
- Las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior
- Las enseñanzas deportivas de grado superior

Por su parte y en desarrollo de la LOU, el Real decreto de regulación de las enseñanzas universitarias (1393/2007) establece un nuevo sistema de validación de estudios denominado reconocimiento e introduce la figura de la transferencia de créditos. Asimismo va a exigir que en la propuesta de planes de estudios se incorpore el sistema propuesto de transferencia y reconocimiento de créditos, por lo que es necesario establecer una normativa general.

La definición del modelo de reconocimiento no sólo es de importancia capital para los alumnos que desean acceder a cada titulación sino que tiene sus raíces en la propia definición de la titulación, que debe tener en cuenta los posibles accesos desde otras titulaciones tanto españolas como extranjeras.

La propuesta de regulación tiene las siguientes bases:

- Un sistema de reconocimiento basado en créditos (no en materias) y en la acreditación de competencias.



- La posibilidad de establecer con carácter previo a la solicitud de los alumnos, tablas de reconocimiento globales entre titulaciones, que permitan una rápida resolución de las peticiones sin necesidad de informes técnicos para cada solicitud y materia.
- La posibilidad de especificar estudios extranjeros susceptibles de ser reconocidos cómo equivalentes para el acceso al grado o posgrado, determinando los estudios que se reconozcan y las competencias pendientes de superar.
- La posibilidad de reconocer estudios no universitarios y competencias profesionales acreditadas.

Por todo lo anterior, el Consejo de Gobierno en su sesión de 14 de marzo de 2008 acordó aprobar la siguiente **NORMATIVA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS PARA TITULACIONES ADAPTADAS AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN**

#### ART. 1 DEFINICIONES

La transferencia de créditos supone la inclusión en los documentos académicos oficiales del estudiante, relativos a la enseñanza en curso, de la totalidad de los créditos por él obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma o en otra universidad y que no conduzcan a la obtención de un título oficial.

El reconocimiento supone la aceptación por la Universidad de Santiago de los créditos que, siendo obtenidos en una enseñanza oficial, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

#### ART. 2 CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO

Los criterios generales de reconocimiento son aquellos que fije el Gobierno y en su caso concrete la USC mediante Resolución Rectoral. Cada titulación podrá establecer criterios específicos adecuados a cada titulación y que serán plasmados en una Resolución Rectoral. Estos criterios serán siempre públicos y vincularán las resoluciones que se adopten.

En todo caso serán criterios de reconocimiento los siguientes:

- Siempre que la titulación de destino pertenezca a la misma rama que la de origen, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
- Serán también objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a aquellas otras materias de formación básica cursadas pertenecientes a la rama de destino.
- El resto de los créditos serán reconocidos por la Universidad de Santiago teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal

#### ART. 3 UNIDAD DE RECONOCIMIENTO

La unidad de reconocimiento serán los créditos, sin perjuicio de poder reconocer materias o módulos completos. En el expediente figurarán como créditos reconocidos y se tendrán en cuenta a efectos de considerar realizados los créditos de la titulación.

#### ART. 4 SISTEMA DE RECONOCIMIENTO

4.1.- Para determinar el reconocimiento de créditos correspondientes a materias no recogidas en el artículo 2.a) y 2.b) se tendrán en cuenta los estudios cursados y su correspondencia con los objetivos y competencias que establece el plan de estudios para cada módulo o materia. La universidad acreditará mediante el acto de reconocimiento que el alumno tiene acreditadas las competencias de la titulación y el cumplimiento de parte de los objetivos de la misma en los términos definidos en el EEES.

4.2.- Para estos efectos cada centro podrá establecer tablas de equivalencia entre estudios cursados en otras universidades y aquellos que le podrán ser reconocidos en el plan de estudios de la propia universidad. En estas tablas se especificarán los créditos que se reconocen y, en su caso, las materias o módulos equivalentes o partes de materias o módulos y los requisitos necesarios para establecer su superación completa.

Igualmente se establecerán tablas de equivalencia entre las titulaciones anteriores al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, y las titulaciones adaptadas a esta normativa.

Estas tablas se aprobarán por Resolución Rectoral y se harán públicas para conocimiento general.

4.3.- La universidad podrá reconocer directamente o mediante convenios, titulaciones extranjeras que den acceso a titulaciones oficiales de la USC o establecer en esos convenios el reconocimiento parcial de estudios extranjeros. La USC dará adecuada difusión a estos convenios.

4.4.- Al alumno se le comunicarán los créditos reconocidos y el número de créditos necesarios para la obtención del título, según las competencias acreditadas y según los estudios de origen del alumnado. También podrá especificarse la necesidad de realizar créditos de formación adicional con carácter previo al reconocimiento completo de módulos, materias o ciclos.

#### ART. 5 PROCEDIMIENTO

El procedimiento se iniciará a instancia de parte, salvo lo previsto en el párrafo 4.3 del artículo anterior.

En caso de los créditos de materias de formación básica o la existencia de tablas de reconocimiento, la Unidad de Gestión Académica resolverá directamente la petición en el plazo de un mes.

En el resto de los casos se solicitará informe previo al centro, que deberá emitirlo en el plazo de un mes.

Será de aplicación subsidiaria y en lo que no se oponga a esta normativa el Protocolo para la regulación de las validaciones y adaptaciones aprobado por el Consejo de Gobierno de 26 de abril de 2006.

#### ART. 6. TRANSFERENCIA

Todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas en la USC o en otra universidad del EEES serán objeto de incorporación al expediente del alumno, previa petición de este.

La USC tenderá a realizar esta incorporación mediante sistemas electrónicos o telemáticos.

#### ART. 7 SET

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, tanto los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

#### ART. 8. RECONOCIMIENTO DE ESTUDIOS ANTERIORES AL REAL DECRETO 1393/2007, DE 29 DE OCTUBRE

El procedimiento y criterios para el reconocimiento parcial de estudios de titulaciones de Diplomado, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero o equivalentes para surtir efectos en titulaciones adaptadas al EEES serán los establecidos en esta normativa.

## ART. 9. RECONOCIMIENTO DE OTROS ESTUDIOS O ACTIVIDADES PROFESIONALES

Conforme los criterios y directrices que fije el Gobierno y el procedimiento que fije la universidad podrán ser reconocidos como equivalentes a estudios universitarios, la experiencia laboral acreditada, las enseñanzas artísticas superiores, la formación profesional de grado superior, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior, las enseñanzas deportivas de grado superior y aquellas otras equivalentes que establezca el Gobierno o la Comunidad Autónoma.

### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

1.- La validación de estudios para titulaciones no adaptadas al EEES seguirá rigiéndose por la normativa de estos estudios.

2.- La validación de estudios en los Programas Oficiales de Posgrado desarrollados al amparo del Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, y modificado por el Real Decreto 1509/2005, de 16 de diciembre se regulará por la presente normativa y por el reglamento específico.

### DISPOSICIÓN FINAL

La presente normativa entrará en vigor al día siguiente de su aprobación por el Consejo de Gobierno de la Universidad

#### 4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver anexos. Apartado 5.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Clase de encerado en grupo grande		
Clases de encerado en grupo reducido		
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido		
Tutorías de encerado en grupo reducido		
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido		
Tutorías en grupos muy reducidos		
Estudio autónomo individual o en grupo		
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos		
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio		
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar		
Preparación de presentaciones orales, debates o similar		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<p>M2 Metodología General + El programa comprende dos partes bien diferenciadas. Al principio de cada una, en la mayoría de las clases predominará la exposición por parte del profesor. Al ir avanzando en la materia, se irá incrementando la participación de las y los estudiantes, mediante la discusión o resolución de cuestiones, ejercicios o problemas propuestos. Hacia el final de cada parte, se programarán exposiciones a realizar por los estudiantes</p>		
<p>M3 Metodología General + En el desarrollo de cada tema, las clases de problemas se mezclan con las de teoría, con objeto de poner inmediatamente en práctica los conocimientos adquiridos. Paralelamente el alumnado participa en las distintas prácticas de observación astronómica y de gabinete con el fin de familiarizarse con los métodos empleados en Astronomía. La materia dispondrá de un curso virtual en el que los alumnos matriculados tienen acceso inmediato a las distintas tablas y fórmulas, que son esenciales en el seguimiento de la misma, y a los recursos multimedia que permiten mejorar la visión espacial de conceptos explicados en pizarra y dan la posibilidad de ponerse en contacto con los profesores a través de herramientas de comunicación para resolver dudas puntuales</p>		
<p>M4 Metodología General + Se pretende un desarrollo dinámico, que combine exposiciones por el profesor, participación de conferenciantes invitados y sesiones de taller. El taller consistirá en la elaboración de un estudio histórico sobre un tema, realizado por un grupo de estudiantes; tras una primera discusión en el aula, habrán de buscar referencias, confrontar interpretaciones, elaborar conclusiones, que finalmente comunicarán, en el aula, al conjunto de estudiantes. En cuanto a las tutorías, se citará en cada caso a los estudiantes, en grupo o individualmente, para discutir cuestiones concretas, normalmente en relación a sus tareas (exposiciones, trabajos escritos;)</p>		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<p>E1 Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.</p>		
E2 Criterio General + Examen en ordenador		
<b>5.5 NIVEL 1: Álgebra y Geometría</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Espacios Vectoriales y Cálculo Matricial</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>

BÁSICA	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Si	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Espacios vectoriales. Independencia lineal y dimensión. Aplicaciones lineales. Cambio de base y equivalencia de matrices. Álgebra de matrices: transformaciones, factorizaciones, matrices especiales. Sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación de Gauss. Teorema de Rouché-Frobenius.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		

CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	30	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la	0.0	0.0

<p>obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.</p>		
<b>NIVEL 2: Álgebra Lineal y Multilineal</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Autovalores y autovectores de aplicaciones lineales y matrices. Diagonalización. Forma canónica de Jordan. Clasificación de endomorfismos. Formas bilineales y cuadráticas: Estructuras métricas en espacios vectoriales. Isometrías. Geometría ortogonal, simpléctica y hermitica. Teoremas espectrales. Teorema de Sylvester. Aplicaciones multilineales y determinantes. Tensores, álgebra tensorial.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>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</p>		
<p>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</p>		
<p>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</p>		
<p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p>		
<p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>		
<p>CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo</p>		

CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	40	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	30	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>



El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Geometría Lineal</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Variedades lineales: puntos, rectas y planos. Incidencia y Paralelismo. Posiciones relativas. Geometrías afines. Referencias afines: coordenadas. Ecuaciones de variedades lineales afines. Colineaciones afines. Grupo afín. Cónicas y cuádricas afines: lugares geométricos, clasificación. Espacios euclídeos: ángulos y distancias. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Bases ortonormales. Proceso de Gram-Schmidt. Teorema espectral. Clasificación de isometrías. Espacios afines euclidianos: Perpendicularidad, distancias. Grupo de los movimientos. Producto vectorial en $\mathbb{R}^3$ .		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	40	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	30	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0

<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
<p>El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.</p>	0.0	0.0
<b>5.5 NIVEL 1: Análisis Matemático de una Variable</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Introducción al Análisis Matemático</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
BÁSICA	Ciencias	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>
Intuición de la recta real. Revisión de conocimientos básicos de la teoría de funciones reales de una variable real: Representación gráfica. Introducción intuitiva a la noción de límite en un punto y en el infinito. Crecimiento y decrecimiento de una función, máximos y mínimos relativos. Funciones elementales. Sucesiones. Noción intuitiva de límite de una sucesión numérica. Números reales y complejos. Axiomática de la recta real. Axioma del supremo. Densidad de los números racionales. Numerabilidad. Topología de la recta real. Cuerpo de los números complejos. Sucesiones numéricas. Límite de una sucesión. Sucesión de Cauchy. Subsucesiones. Sucesiones monótonas. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Series numéricas: criterios de convergencia. Convergencia absoluta. Teorema de Leibniz. Criterio de Dirichlet.
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>
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
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	55	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Continuidad y Derivabilidad de Funciones de una Variable Real</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		

<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Límite de una función en un punto. Límites laterales y en el infinito. Continuidad de una función en un punto. Continuidad secuencial. Funciones monótonas y sus inversas. Teorema de Bolzano. Teorema de Weierstrass. Continuidad uniforme. Concepto de derivada. Regla de la cadena y derivada de la función inversa. Derivadas de las funciones elementales. Extremos relativos y anulación de la derivada. Teoremas de Rolle y del valor medio. Monotonía y derivación. Regla de L'Hospital. El polinomio de Taylor. Fórmulas del resto. Caracterización de extremos relativos. Puntos de inflexión. Representación gráfica de funciones de una variable real.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		

CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.

CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.

CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.

CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.

CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.

CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	55	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto	0.0	0.0

que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.		
<b>NIVEL 2: Integración de Funciones de una Variable Real</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
BÁSICA	Ciencias	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Construcción de la integral de Riemann. Sumas de Darboux. Funciones integrables. Sumas de Riemann. Propiedades de la integral. Teorema fundamental del Cálculo Integral. Primitivas elementales. Integración por partes. Teorema del cambio de variable. Primitivas de funciones racionales y trigonométricas. Primitivas de funciones irracionales. Cálculo de áreas planas, longitudes de gráficas, volúmenes y áreas de revolución.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		



CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	55	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>

El Griterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Variable Compleja</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
El plano euclidiano y el plano complejo. El plano complejo ampliado y la esfera de Riemann; el punto del infinito. Diferenciabilidad compleja. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones holomorfas. Funciones elementales de una variable compleja. Integración a lo largo de un camino. Índice de un punto respecto de un camino cerrado. Versión local del teorema integral de Cauchy: fórmula integral de Cauchy. Analiticidad de las funciones holomorfas. Teorema de Morera. Ceros de las funciones holomorfas: teorema de unicidad. Teorema de Liouville. Teorema del módulo máximo. Teorema de la aplicación abierta. Teorema integral de Cauchy. Series de Laurent. Teorema de Casoratti-Weierstrass. Residuos.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	15	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	60	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	25	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección		

magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Griterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0

**5.5 NIVEL 1: Análisis Matemático en Varias Variables**

**5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1**

**NIVEL 2: Diferenciación de Funciones de Varias Variables Reales**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA
-----------------	-------------

<b>ECTS NIVEL 2</b>	6
---------------------	---

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral**

<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

		6
--	--	---

<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
------------------------------	------------------------------	------------------------------

--	--	--

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
-------------------	----------------	----------------

Si	No	No
----	----	----

<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
----------------	-------------------	---------------

Si	No	No
----	----	----

<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
----------------	---------------	------------------

No	No	No
----	----	----

<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
-----------------	--------------	--

No	No	
----	----	--

**NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3**

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

--

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

--

Límites direccionales. Límites reiterados. Estudio de la continuidad en un punto. Derivada según un vector. Vector gradiente. El concepto de diferencial. La matriz Jacobiana. Interpretaciones físicas y geométricas. El teorema del valor medio para funciones reales de varias variables reales. Funciones continuamente diferenciables. Derivadas y diferenciales de orden superior. Permutación del orden de derivación. Estudio de la diferencial segunda. Matriz Hessiana. Funciones de clase m. Fórmula de Taylor. Extremos relativos. Extremos condicionados. Cambios de variable. Problemas geométricos. Teoremas de la función implícita y de la función inversa.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo

CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas

CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.

CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.

CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.

CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.

CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.

CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.

CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.

CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.

CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.

CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100

Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	60	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Series Funcionales e Integración de Riemann en Varias Variables Reales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>

Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Sucesiones de funciones. Convergencia puntual y uniforme. Continuidad, derivabilidad e integrabilidad de los límites de las sucesiones de funciones. Series de funciones. Criterio de Weierstrass. Series de Potencias. Radio de convergencia. Teorema de Abel. Funciones analíticas. Integrales impropias: criterios de convergencia. Teorema de Dirichlet. Integral de Riemann de una función acotada en un rectángulo multidimensional. Condición de integrabilidad de Riemann. Conjuntos Jordan medibles. Conjuntos de volumen cero. Integrales iteradas. Teorema de Fubini. Cambio de variables. Sistemas de coordenadas. Cálculo de integrales múltiples. Integrales dependientes de un parámetro. Derivación bajo el signo integral.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>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</p>		
<p>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</p>		
<p>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</p>		
<p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p>		
<p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>		
<p>CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo</p>		
<p>CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas</p>		
<p>CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.</p>		
<p>CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.</p>		
<p>CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.</p>		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
<p>CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.</p>		
<p>CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.</p>		
<p>CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.</p>		
<p>CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.</p>		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
<p>CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.</p>		
<p>CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.</p>		
<p>CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.</p>		

CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	60	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Cálculo Vectorial e Integración de Lebesgue</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	



<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Gradiente, divergencia, rotacional en coordenadas cartesianas y curvilíneas. Identidades del cálculo vectorial. Integrales de funciones escalares y vectoriales sobre curvas y superficies. Teoremas de Green, Stokes y Gauss. Medida exterior de Lebesgue. Conjuntos Lebesgue medibles. Conjuntos de medida cero. Funciones medibles. Teoremas de convergencia. La integral de Lebesgue en $\mathbb{R}^n$ . Teoremas de la convergencia monótona y de la convergencia dominada. Lema de Fatou. Integrales iteradas: Teorema de Fubini. Cambio de variable en la integral de Lebesgue. Relación entre las integrales de Riemann y de Lebesgue.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		

CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	15	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	12	100
Tutorías en grupos muy reducidos	3	100
Estudio autónomo individual o en grupo	65	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p><b>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.</b> Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua	0.0	0.0

y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.		
<b>5.5 NIVEL 1: Ecuaciones Diferenciales</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Concepto de solución y problema de Cauchy. Existencia y unicidad de soluciones. Dependencia de la solución respecto de las condiciones iniciales. Soluciones maximales. Métodos elementales de integración de ecuaciones de primer orden. Sistemas de ecuaciones lineales. Matriz fundamental. Ecuaciones lineales de orden superior.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		

CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.

CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.

CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.

CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.

CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.

CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.

CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.

CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.

CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.

CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.

CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	55	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías

en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Griterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	4,5	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Sistemas autónomos. Retrato de fases asociado a un campo de vectores. Sistemas autónomos lineales y no lineales. Estabilidad y estabilidad asintótica. Primera aproximación. Funciones de Lyapunov. Cuenca de atracción. Ejemplos en problemas de física, biología, medicina, etc.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		

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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	15	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	8	100

Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	40	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	15	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	7,5	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Series de Fourier e Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		4,5
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Si	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
El espacio $L^2(I)$ . Series de Fourier: sistema trigonométrico, convergencia puntual, uniforme y en $L^2(I)$ . Ecuación de ondas: separación de variables, autovalores y autofunciones. Ecuación del calor: separación de variables, principio del máximo. Ecuación del potencial: separación de variables, ecuación de Laplace en dos dimensiones, problemas de Dirichlet y Neumann.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		



CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	15	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	8	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	40	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	15	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	7,5	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
<p>E1 Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.</p>	0.0	0.0

<b>5.5 NIVEL 1: Estructuras Algebraicas</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Estructuras Algebraicas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Grupos. Ejemplos: grupos de simetría de figuras geométricas y grupos de permutaciones. Subgrupos. Teorema de Lagrange. Homomorfismos, subgrupos normales y grupos cocientes. Teoremas de isomorfía. Acciones de grupos en conjuntos. Teorema de Cayley. Estructura del grupo simétrico. Grupos de Sylow. Anillos. Ideales. El radical de Jacobson. Dominios y cuerpos de fracciones. Factorización única. Dominios euclídeos y dominios de ideales principales. Anillos de polinomios. Criterios de irreducibilidad. Módulos. Teoremas de isomorfía. Producto directo y suma directa de módulos. Módulos libres. Módulos de tipo finito sobre dominios de ideales principales.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		

CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.

CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.

CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.

CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.

CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.

CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.

CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.

CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.

CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.

CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	40	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	25	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación	0.0	0.0

<p>continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.</p>				
<b>NIVEL 2: Ecuaciones Algebraicas</b>				
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>				
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA			
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6			
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>				
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>		
		6		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>				
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>		
Si	No	No		
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>		
Si	No	No		
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>		
No	No	No		
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>			
No	No			
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>				
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>				
<p>Extensiones de cuerpos. Construcciones con regla y compás. Cuerpos de escisión. Clausura algebraica. Extensiones de Galois. Cuerpos finitos. La correspondencia de Galois. Cálculo de grupos de Galois. Construcción de polígonos regulares. El teorema fundamental del álgebra. Grupos resolubles. Resolución de ecuaciones por radicales. Irresolubilidad de la quinta.</p>				
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>				
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>				
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>				
<p>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</p>				
<p>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</p>				

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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	40	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	25	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		

<p><b>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.</b>Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>5.5 NIVEL 1: Geometría Diferencial</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Curvas y Superficies</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Curvas en el espacio. Curvatura, torsión, triedro de Frenet. Teorema fundamental de curvas. Superficies regulares. El plano tangente. Diferencial de una aplicación. La primera forma fundamental. La geometría de la aplicación de Gauss. La segunda forma fundamental. Curvaturas. Isometrías. Teorema egregium de Gauss. Superficies regladas y superficies minimales.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	42	100

Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	60	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	27	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	3	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Teoría Global de Superficies</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Campos de vectores. Orientabilidad. Campos de vectores normales a una superficie. Rigidez de la esfera. Transporte paralelo y geodésicas. Derivada covariante a lo largo de una curva sobre una superficie. Curvatura geodésica. Teorema de Gauss-Bonnet.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		

CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	42	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	55	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	27	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	3	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>5.5 NIVEL 1: Métodos Numéricos</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Cálculo Numérico en una Variable</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	

<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Introducción al análisis numérico. Errores en el cálculo numérico. Aproximación de raíces de una ecuación numérica: separación de raíces, conceptos de método iterativo, órdenes de convergencia y convergencia local y global. Descripción y análisis de los algoritmos de dicotomía, iteración funcional y Newton-Raphson. Interpolación polinómica de Lagrange: fórmula de Lagrange y fórmula de error de Cauchy-Peano. Introducción a la integración numérica: reglas del trapecio y Simpson simples y compuestas; fórmulas del error. Introducción a la derivación numérica.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		

CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	15	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	5	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	8	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	40	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	10	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	36	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	4	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
E1 Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación	0.0	0.0

<p>continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.</p>				
<b>NIVEL 2: Análisis Numérico Matricial</b>				
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>				
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA			
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6			
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>				
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>		
6				
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>				
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>		
Si	No	No		
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>		
Si	No	No		
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>		
No	No	No		
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>			
No	No			
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3				
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>				
<p>Generalidades sobre matrices: normas, radio espectral y cociente de Rayleigh. Resolución numérica de sistemas lineales con métodos directos: Gauss, factorización LU, estrategia de pivote parcial; factorización de Cholesky; método de Householder y factorización QR. Aproximación numérica de valores y vectores propios: Métodos de la potencia iterada y de la potencia iterada inversa.</p> <p>Métodos iterativos para la resolución de sistemas de ecuaciones: métodos de punto fijo; aplicaciones al caso lineal (métodos de Jacobi, Gauss-Seidel y relajación); método de Newton y variantes para sistemas no lineales.</p>				
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>				
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>				
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>				
<p>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</p>				

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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	15	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	5	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	8	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100

Estudio autónomo individual o en grupo	30	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	10	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	50	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Métodos Numéricos en Optimización y Ecuaciones Diferenciales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	

No	No
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
Métodos numéricos en optimización sin restricciones: métodos de gradiente y variantes. Métodos numéricos en optimización con restricciones: métodos de multiplicadores de Lagrange, penalización y del gradiente con proyección. Aproximación de funciones por mínimos cuadrados: casos polinomial y trigonométrico. Ajuste de datos: ecuaciones normales. Métodos básicos para la resolución numérica de problemas de valor inicial (Euler explícito e implícito), métodos Runge-Kutta y multipaso. Método de diferencias finitas clásico para la ecuación de Poisson. Métodos de diferencias finitas básicos para la ecuación del calor: esquemas explícitos, implícitos y Crank-Nicolson.	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
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	
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo	
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas	
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.	
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.	
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.	
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>	
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.	
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.	
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.	
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.	
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.	
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>	
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.	
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.	
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.	
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.	
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.	
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.	



CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.

CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico y visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	15	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	4	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	8	100
Tutorías en grupos muy reducidos	3	100
Estudio autónomo individual o en grupo	40	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	10	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	35	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0

#### 5.5 NIVEL 1: Probabilidad, Estadística e Investigación Operativa

##### 5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

##### NIVEL 2: Elementos de Probabilidad y Estadística

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Si	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Estadística descriptiva de una variable. Estadística descriptiva bidimensional. Introducción al análisis exploratorio de datos: paquetes estadísticos de uso corriente. Introducción al cálculo de probabilidades. Probabilidad condicionada, fórmulas de Bayes y de probabilidades totales. Variables aleatorias unidimensionales: tipos y distribuciones asociadas. Principales distribuciones discretas y continuas.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		

CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	8	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	5	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	55	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	15	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	15	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura		

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Probabilidad y Estadística</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Variables aleatorias multidimensionales: tipos y distribuciones asociadas, transformaciones y principales características. Distribuciones multidimensionales notables. El modelo de correlación. Función de regresión. Sucesiones de variables aleatorias. Leyes débil y fuerte de los grandes números. Teorema central del límite. Breve introducción a la simulación estocástica. Aproximaciones empíricas e ilustración de los principales conceptos mediante técnicas de simulación con paquete estadístico de uso corriente.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		

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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100

Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	45	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	25	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	15	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Griterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0

#### NIVEL 2: Inferencia Estadística

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
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
------------	---------	---------

Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Conceptos y principios metodológicos de la inferencia estadística. Distribución empírica: momentos y cuantiles muestrales. Inferencia paramétrica: estimación puntual, por intervalos y contrastes de hipótesis. Aproximación a la inferencia mediante técnicas de simulación y remuestreo. Ilustración de los principales conceptos con paquetes estadísticos de uso corriente.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		

CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	45	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	25	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	15	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla	0.0	0.0



anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.		
<b>NIVEL 2: Programación Lineal y Entera</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Programación lineal. El algoritmo del símplex. Dualidad. Programación lineal entera. Métodos de planos de corte, de enumeración implícita, de ramificación y acotación. Programación en redes de flujo. Problemas de transporte, de asignación, del camino más corto, del flujo máximo. Planificación de proyectos. Ilustración de los principales conceptos y algoritmos con los paquetes de optimización de uso habitual.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		

CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.

CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.

CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.

CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.

CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.

CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.

CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.

CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.

CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.

CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.

CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.

CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	10	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	3	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	55	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	15	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	5	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos,

mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>5.5 NIVEL 1: Topología</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Topología de los Espacios Euclidianos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
BÁSICA	Ciencias	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Los espacios euclidianos. La topología de $R^p$ . Convergencia. Completitud. Continuidad. Propiedades topológicas. Conexidad. Compacidad.		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	15	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	65	0

Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	15	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Griterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Topología General</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
	4,5	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Espacios métricos y espacios topológicos. Propiedades de numerabilidad. Continuidad. Subespacios, espacios suma, espacios producto, espacios cociente. Espacios normales y extensión de funciones.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100

Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	45	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	15	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	7,5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Topología de Superficies</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
		4,5
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>

No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Conexidad. Compacidad. Introducción al grupo fundamental. Clasificación de superficies compactas.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	45	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	15	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	7,5	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
5.5 NIVEL 1: Modelización		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Modelización Matemática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Si	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Construir, analizar y resolver de forma exacta o aproximada modelos matemáticos en diversas áreas de las ciencias experimentales, ciencias de la salud, ingeniería, finanzas, y ciencias sociales. Los modelos matemáticos considerados y las técnicas de análisis y solución serán adecuadas a los conocimientos de los alumnos en esta etapa de formación: sistemas lineales, ecuaciones diferenciales lineales, ajuste por mínimos cuadrados, búsqueda de mínimos u otras técnicas matemáticas. El contenido del curso puede variar con el profesor, pero siempre utilizando modelos sencillos y de cierto interés; a título de ejemplo pueden trabajar con modelos en los siguientes ámbitos: cálculo de circuitos hidráulicos, cálculo matricial de estructuras, circuitos eléctricos (oscilador armónico; resonancia), polución de aguas, modelos de reacciones químicas en un reactor del tipo de tanque agitado, el equilibrio químico como un problema de optimización con restricciones, pérdida de calor a través de paredes multicapa, transmisión del sonido a través de un tabique compuesto, modos propios de vibración, modelos epidemiológicos y de poblaciones, etc.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		

CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	15	100
Clases de encerado en grupo reducido	15	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	10	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	40	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	10	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	10	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	20	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua	0.0	0.0

y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.		
<b>5.5 NIVEL 1: Formación Básica Transversal</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Lenguaje Matemático Conjuntos y Números</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
BÁSICA	Ciencias	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Introducción a los sistemas axiomáticos y a las demostraciones. Cálculo proposicional e introducción a la lógica. Conjuntos y operaciones con conjuntos. Relaciones, relaciones de orden y de equivalencia. Aplicaciones, aplicaciones inyectivas, sobreyectivas y biyecciones. Permutaciones. Operaciones binarias. Los números enteros. Inducción matemática. Combinatoria enumerativa y el binomio de Newton. Divisibilidad. Los números primos y el teorema fundamental de la aritmética. El máximo común divisor, el algoritmo de Euclides y el algoritmo de Euclides extendido. Aritmética modular: congruencias, unidades módulo n, el teorema chino, el teorema de Euler-Fermat. Números racionales e irracionales. Polinomios. Conjuntos numerables y no numerables. El procedimiento diagonal y la no numerabilidad de R. El axioma de elección y el lema de Zorn.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		

CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	15	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	40	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación	0.0	0.0

continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.		
<b>NIVEL 2: Química Básica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
BÁSICA	Ciencias	Química
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Conceptos básicos de Química. Átomos, moléculas e iones: enlace químico. La materia: estados de agregación. Reacciones químicas: aspecto estructural, termodinámico, cinético.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		

CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	6	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	9	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	8	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	15	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	25	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante	0.0	0.0

<p>en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.</p>		
<b>NIVEL 2: Biología Básica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
BÁSICA	Ciencias	Biología
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>El impacto de las Matemáticas en la Biología. La organización de la materia viva. Breve descripción de las principales biomoléculas - Carbohidratos, Lípidos, Proteínas y Ácidos Nucleicos - destacando la aplicación de las Matemáticas a su análisis estructural. La célula eucariota y procarionta. Bioenergética y Metabolismo: obtención y transformación de la energía por los seres vivos; concepto de metabolismo y redes metabólicas con especial referencia a las enzimas (cinética y regulación) y las hormonas como catalizadores y reguladores del metabolismo. Genética: conceptos y procesos básicos. Genética mendeliana, del desarrollo y de poblaciones. El Genoma. La Bioinformática. Biología de Organismos: jerarquía de los sistemas biológicos, tejidos, órganos y sistemas; concepto de homeostasis y fundamentos de Fisiología. Biología del Desarrollo y Neurociencia. Ecología: conceptos básicos. Comunidades, ecosistemas, redes y modelos. El cambio climático. La evolución como un elemento unificador de la Biología.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>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</p>		
<p>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</p>		



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		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	15	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	25	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>

El Griterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Física Básica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
BÁSICA	Ciencias	Física
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		6
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Mecánica de Newton: cinemática y sistema de referencia. Leyes de Newton. Campo gravitatorio. Momento angular. Movimientos oscilatorios. Los principios de la termodinámica. Introducción a la física estadística. Electromagnetismo: electrostática y magnetostática. Ley de Coulomb. Teorema de Gauss. Ley de Ohm. Ecuaciones de Maxwell. Fenómenos ondulatorios. Interferencia. Difracción. Física relativista. Fundamentos de Mecánica Cuántica. Fundamentos de Física Atómica, Nuclear y de Partículas.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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

CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas

CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.

CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.

CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.

CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.

CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.

CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.

CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	15	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	8	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	20	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías

en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0

#### NIVEL 2: Informática

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 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
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

##### 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

##### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción a un paquete de cálculo simbólico de uso en el Centro: elementos básicos, ejemplos sencillos en matemáticas, representación gráfica de curvas y superficies. Introducción a un paquete de cálculo numérico de uso en el Centro: elementos básicos, ejemplos en matemáticas (operaciones con polinomios, cálculo matricial, representación de funciones, integración...). Sistema operativo del entorno de programación de uso en el Centro. Lenguaje de programación estructurada de uso en el Centro: elementos básicos, bucles, instrucciones de control, programación modular. Representación de números en el ordenador. Programación e implementación de algoritmos de resolución de problemas matemáticos básicos en análisis, álgebra, combinatoria....

##### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	15	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	30	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	30	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	10	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	50	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección		

magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E2 Criterio General + Examen en ordenador	0.0	0.0

#### 5.5 NIVEL 1: Materias Optativas

##### 5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

#### NIVEL 2: Códigos Correctores y Criptografía

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

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

#### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

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

#### LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Códigos detectores y correctores. Problemas básicos de la teoría de códigos. Distancia de Hamming y descodificación por distancia mínima. Códigos lineales: matrices generatrices y de control. Códigos de Hamming, de Golay y de Reed-Muller. Introducción a los códigos cíclicos: códigos BCH y de Reed-Solomon.

Criptología, criptografía y criptoanálisis. Criptosistemas clásicos y su criptoanálisis. Seguridad incondicional: el cuaderno de uso único. Criptosistemas de bloques y sus modos de operación: el AES. Criptosistemas asimétricos y su uso para confidencialidad y firmas digitales. RSA. Tests de primalidad y algoritmos de factorización.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	38	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	7	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	5	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	8	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	15	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		

**M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.** Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0

**NIVEL 2: Análisis Funcional en Espacios de Hilbert**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

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

**LISTADO DE MENCIONES**

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

--



<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Espacios Normados. Teorema de Ascoli – Arzelà. Espacios de Hilbert. Teorema de la proyección. Teorema de representación de Riesz. Sistemas y bases ortonormales. Teoría espectral de operadores.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	15	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	60	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	15	0

Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Griterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Fundamentos de Astronomía</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

<b>LISTADO DE MENCIONES</b>
No existen datos
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>
<p>1. Trigonometría esférica. 2. Forma y dimensiones de la Tierra. Coordenadas geográficas y geocéntricas. 3. Esfera celeste. Movimiento diurno aparente. Rotación de la Tierra. Movimiento orbital de la Tierra. 4. Sistemas de coordenadas astronómicas. Transformaciones de coordenadas. Fenómenos que influyen en la variación de las coordenadas. 5. Medida del tiempo. Escalas modernas. 6. Algunos problemas elementales en astronomía de posición. 7. Parámetros estelares. Radiación electromagnética. Fotometría estelar. Luminosidad. Clasificación espectral de las estrellas. Diagrama H-R. 8. Introducción a la astrodinámica. Repaso de diversas nociones de mecánica clásica. Leyes de Kepler y Ley de la gravitación. El problema de dos cuerpos. Ecuación de Kepler.</p> <p>Prácticas: 1. Observación y clasificación del objetos que se pueden ver en el cielo a simple vista y con telescopios. 2. Montaje de un telescopio portátil. 3. Manejo del planisferio. Anuarios. Efemérides astronómicas. 4. Identificación de constelaciones. 5. Manejo de un telescopio altazimutal automatizado de campo. 6. Visualización de vídeos.</p>
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>
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
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.

CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	5	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	10	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	5	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	8	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	30	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M3 Metodología General + En el desarrollo de cada tema, las clases de problemas se mezclan con las de teoría, con objeto de poner inmediatamente en práctica los conocimientos adquiridos. Paralelamente el alumnado participa en las distintas prácticas de observación astronómica y de gabinete con el fin de familiarizarse con los métodos empleados en Astronomía. La materia dispondrá de un curso virtual en el que los alumnos matriculados tienen acceso inmediato a las distintas tablas y fórmulas, que son esenciales en el seguimiento de la misma, y a los recursos multimedia que permiten mejorar la visión espacial de conceptos explicados en pizarra y dan la posibilidad de ponerse en contacto con los profesores a través de herramientas de comunicación para resolver dudas puntuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Modelos de Regresión y Análisis Multivariante</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	

<b>ECTS NIVEL 2</b>		6
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Elementos de un modelo de regresión. Modelo de regresión lineal. Estimación de los parámetros. Inferencia sobre los parámetros. Descomposición de la variabilidad. El test F. Predicción. Análisis de la varianza y la covarianza. Diagnóstico y validación de un modelo de regresión. Modelo polinómico y otros modelos linealizables. Modelos no lineales. Modelos lineales generalizados. Inferencia en poblaciones normales multivariantes. Modelo de regresión con respuesta multivariante. Técnicas de reducción de la dimensión. Análisis discriminante.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	15	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	30	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	40	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	15	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	10	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación	0.0	0.0

<p>continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.</p>				
<b>NIVEL 2: Taller de Simulación Numérica</b>				
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>				
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA			
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6			
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>				
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>		
6				
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>				
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>		
Si	No	No		
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>		
Si	No	No		
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>		
No	No	No		
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>			
No	No			
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>				
No existen datos				
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3				
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>				
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>				
<p>El contenido del curso puede variar con el profesor en cuanto a la elección de los ejemplos, pero siempre manteniendo el siguiente esquema para cada problema considerado: descripción del problema real y escritura concisa del modelo matemático, identificación de los datos disponibles y relevantes, descripción práctica del método numérico a utilizar, resolución en ordenador utilizando paquetes de cálculo, análisis y crítica de los resultados, validación del modelo, redacción y presentación de conclusiones.</p> <p>La elección de los problemas y métodos de resolución cubrirá los siguientes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas estacionarios, evolutivos, en una o varias dimensiones con diferencias finitas y elementos finitos.</li> <li>• Simulación de fenómenos no lineales y/o acoplados con incógnitas escalares, vectoriales y/o tensoriales.</li> </ul> <p>Ejemplos en mecánica de sólidos, fluidos, térmica, acústica, electromagnetismo y finanzas.</p>				
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>				
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>				
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>				

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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	15	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	30	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	13	100



Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	25	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	30	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	10	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
E2 Criterio General + Examen en ordenador	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Variedades Diferenciables</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Variedades diferenciables. Aplicaciones diferenciables entre variedades. El espacio vectorial tangente. Aplicación lineal tangente. Subvariedades regulares. Campos de vectores sobre una variedad diferenciable. Curvas integrales. Formas diferenciales. La diferencial exterior. Orientaciones en las variedades diferenciables. Integración de formas en variedades. Teorema de Stokes. Aplicaciones.</p>		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	45	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	60	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	18	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	7	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<p>El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.</p>	0.0	0.0
NIVEL 2: Álgebra, Números y Geometría		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Si	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Residuos cuadráticos. El criterio de Euler. La ley de reciprocidad cuadrática. Representación de enteros por formas y, en particular, como sumas de cuadrados: teoremas de Lagrange, Euler y Legendre. Introducción a los cuerpos de números. Enteros algebraicos y bases de integridad. Cuerpos cuadráticos y cuerpos ciclotómicos. Factorización en anillos de enteros algebraicos. El teorema fundamental de la aritmética para ideales. Conjuntos algebraicos. El teorema de la base de Hilbert. Ideales radicales. La correspondencia algebra-geometría. El teorema de los ceros. La topología de Zariski. Curvas algebraicas proyectivas. Multiplicidades y números de intersección. Curvas proyectivas planas y el teorema de Bezout.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	40	100

Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	25	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	10	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0

#### NIVEL 2: Análisis Numérico de Ecuaciones en Derivadas Parciales

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

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

#### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Si	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Diferencias finitas</p> <p>Métodos de diferencias finitas básicos para la ecuación de transporte: Lax-Wendroff, salto de la rana y esquemas implícitos de un paso. Métodos básicos para la ecuación de ondas. Conceptos básicos en el análisis de los métodos de diferencias finitas: consistencia, orden, estabilidad y convergencia. Teorema de Lax. Ecuación de transporte: descentramiento, condición de Courant-Friedrichs-Lewy.</p> <p>Elementos finitos</p> <p>Problemas elípticos de orden 2 en dimensión 1: ecuación variacional abstracta. Lema de Lax-Milgram, elementos finitos, estimación del error, programación. Aplicación en tracción y en conducción del calor en barras elásticas. Problemas elípticos de orden 2 en dimensión 2: formulación variacional, elementos finitos, programación, estimaciones del error. Aplicaciones en flexión de membranas y conducción del calor.</p> <p>Problemas de evolución parabólicos e hiperbólicos de orden 2 en tiempo: formulación variacional, discretización en espacio y tiempo. Cálculo de modos propios.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		

CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	15	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	6	100
Tutorías con ordenador/laboratorio en grupo reducido	7	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	30	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	33	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	2	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
E2 Criterio General + Examen en ordenador	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Ecuaciones Diferenciales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		

<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Teoría de Poincaré-Bendixson. Teoría del índice. Diagramas de fases de sistemas no lineales en el plano. Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden. Ecuaciones cuasilineales: Método de las curvas características y de las integrales primeras. Ecuaciones no lineales: El método de las bandas características. Ecuaciones de segundo orden. Clasificación y formas canónicas de las ecuaciones lineales. Problemas parabólicos, hiperbólicos y elípticos.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		



CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	10	100
Clases con ordenador/laboratorio en grupo reducido	5	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	45	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	20	0
Programación/experimentación y otros trabajos en ordenador/laboratorio	10	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	5	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL.Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>

<p>El Griterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.</p>	<p>0.0</p>	<p>0.0</p>
<p><b>NIVEL 2: Historia de la Matemática</b></p>		
<p><b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b></p>		
<p><b>CARÁCTER</b></p>	<p>OPTATIVA</p>	
<p><b>ECTS NIVEL 2</b></p>	<p>6</p>	
<p><b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b></p>		
<p><b>ECTS Cuatrimestral 1</b></p>	<p><b>ECTS Cuatrimestral 2</b></p>	<p><b>ECTS Cuatrimestral 3</b></p>
<p><b>ECTS Cuatrimestral 4</b></p>	<p><b>ECTS Cuatrimestral 5</b></p>	<p><b>ECTS Cuatrimestral 6</b></p>
<p><b>ECTS Cuatrimestral 7</b></p>	<p><b>ECTS Cuatrimestral 8</b></p>	<p><b>ECTS Cuatrimestral 9</b></p>
<p></p>	<p>6</p>	<p></p>
<p><b>ECTS Cuatrimestral 10</b></p>	<p><b>ECTS Cuatrimestral 11</b></p>	<p><b>ECTS Cuatrimestral 12</b></p>
<p><b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b></p>		
<p><b>CASTELLANO</b></p>	<p><b>CATALÁN</b></p>	<p><b>EUSKERA</b></p>
<p>Si</p>	<p>No</p>	<p>No</p>
<p><b>GALLEGO</b></p>	<p><b>VALENCIANO</b></p>	<p><b>INGLÉS</b></p>
<p>Si</p>	<p>No</p>	<p>No</p>
<p><b>FRANCÉS</b></p>	<p><b>ALEMÁN</b></p>	<p><b>PORTUGUÉS</b></p>
<p>No</p>	<p>No</p>	<p>No</p>
<p><b>ITALIANO</b></p>	<p><b>OTRAS</b></p>	
<p>No</p>	<p>No</p>	
<p><b>LISTADO DE MENCIONES</b></p>		
<p>No existen datos</p>		
<p><b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b></p>		
<p><b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b></p>		
<p><b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preámbulo: La época antigua. La matemática griega de Tales y Pitágoras a la Escuela de Alejandria. Al-Khowârizmî y el largo camino al renacimiento.</li> <li>• La algebrización de la geometría: de Descartes a Poncelet.</li> <li>• El cálculo infinitesimal desde su inicio (Newton, Leibniz) hasta el rigor formal (Cauchy, Weierstrass).</li> <li>• De la resolución de ecuaciones y la introducción de los números complejos al concepto de grupo.</li> <li>• De la geometría no euclidiana a la estructura del universo.</li> <li>• Grupos de transformaciones: el programa de Erlangen</li> <li>• Cantor y la crisis de los fundamentos. El Programa de Hilbert: nuevos cimientos rigurosos. K. Godel, el teorema de incompletitud</li> <li>• Epílogo: El siglo XX. El imperio de las estructuras, de Bourbaki a la teoría de categorías. El big-bang de la computación. Incertidumbre y probabilidad. Grandes conjeturas, nuevos teoremas.</li> </ul>		
<p><b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b></p>		

<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT4 - Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	45	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	50	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	10	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	10	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	20	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M4 Metodología General + Se pretende un desarrollo dinámico, que combine exposiciones por el profesor, participación de conferenciantes invitados y sesiones de taller. El taller consistirá en la elaboración de un estudio histórico sobre un tema, realizado por un grupo de estudiantes; tras una primera discusión en el aula, habrán de buscar referencias, confrontar interpretaciones,		

elaborar conclusiones,¿ que finalmente comunicarán, en el aula, al conjunto de estudiantes. En cuanto a las tutorías, se citará en cada caso a los estudiantes, en grupo o individualmente, para discutir cuestiones concretas, normalmente en relación a sus tareas (exposiciones, trabajos escritos¿)

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0

#### NIVEL 2: Teoría de Juegos

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

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

#### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

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

#### LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción a la teoría de la utilidad. Juegos en forma estratégica: definición, equilibrio de Nash, estrategias mixtas en juegos finitos, juegos bimatriaciales, juegos bipersonales de suma nula, juegos matriciales, refinamientos del equilibrio de Nash. Juegos en forma extensiva: definición, equilibrio de Nash, equilibrio perfecto en subjuegos, juegos con información incompleta. Modelos de negociación: la solución de Nash, la solución de Kalai-Smorodinski, implementación de soluciones. Juegos cooperativos: introducción a los juegos TU, el core, el valor de Shapley, el nucleolo, asignación de costes, problemas de votación, problemas de bancarrota.

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de encerado en grupo grande	30	100
Clases de encerado en grupo reducido	15	100

Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	60	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	10	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	10	0
Preparación de presentaciones orales, debates o similar	10	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

M1 INDICACIÓN METODOLÓGICA GENERAL. Las clases de pizarra consistirán en lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas. A veces el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0

**NIVEL 2: Topología Algebraica**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Proyecciones de revestimiento y homotopía. Clasificación. Grupo de transformaciones de revestimiento. Aproximación intuitiva a la homología simplicial. Homología singular. Aplicaciones Geométricas.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		
CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		

CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase de encerado en grupo grande	45	100
Tutorías de encerado en grupo reducido	13	100
Tutorías en grupos muy reducidos	2	100
Estudio autónomo individual o en grupo	60	0
Escritura de ejercicios, conclusiones u otros trabajos	12	0
Lecturas recomendadas, actividades en biblioteca o similar	18	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M2 Metodología General + El programa comprende dos partes bien diferenciadas. Al principio de cada una, en la mayoría de las clases predominará la exposición por parte del profesor. Al ir avanzando en la materia, se irá incrementando la participación de las y los estudiantes, mediante la discusión o resolución de cuestiones, ejercicios o problemas propuestos. Hacia el final de cada parte, se programarán exposiciones a realizar por los estudiantes		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El Criterio General. En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura. La calificación del alumno no será inferior a la del examen final ni a la obtenida ponderándola con la evaluación continua, dándole a esta última un peso no inferior al 25%. El profesor fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la regla anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.	0.0	0.0
<b>5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Grado</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Trabajo Fin de Grado</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	TRABAJO FIN DE GRADO	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
	12	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>



Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
Si	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>El trabajo de Fin de Grado deberá verificar adecuadamente la adquisición por el estudiante de las competencias establecidas para el Grado en Matemáticas. Los alumnos podrán inscribirse para la realización del Trabajo de Fin de Grado una vez superados los 192 créditos obligatorios. En la oferta de Trabajos de Fin de Grado, se podrá requerir, individualizadamente, haber cursado alguna asignatura optativa concreta. En el momento de la presentación del trabajo el alumno deberá tener superado todos los demás créditos necesarios para el título de grado, esto es, al menos 228 ECTS. Para no retrasar la graduación de los estudiantes que reúnan los requisitos, la Facultad ofertará trabajos de Fin de Grado para su realización en ambos cuatrimestres.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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		
CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas		
CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.		
CG4 - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado.		
CG5 - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.		
CT2 - Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.		
CT3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - Idear demostraciones de resultados matemáticos, formular conjeturas e imaginar estrategias para confirmarlas o negarlas.		
CE4 - Identificar errores en razonamientos incorrectos proponiendo demostraciones o contraejemplos.		

CE5 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, relacionarlo con otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlo en diferentes contextos.		
CE6 - Saber abstraer las propiedades y hechos sustanciales de un problema, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales o circunstanciales.		
CE7 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE8 - Planificar y ejecutar algoritmos y métodos matemáticos para resolver problemas en el ámbito académico, técnico, financiero o social.		
CE9 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización y software científico, en general, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
No existen datos		

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Santiago de Compostela	Catedrático de Universidad	22.11	100.0	22.11
Universidad de Santiago de Compostela	Profesor Titular de Universidad	63.25	100.0	65.25
Universidad de Santiago de Compostela	Otro personal docente con contrato laboral	14.64	75.0	12.64
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver anexos. Apartado 6.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver anexos. Apartado 6.2				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver anexos, apartado 7.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
33	40	70
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver anexos, apartado 8.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>8.2. Procedimiento general de la universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Entre ellos se pueden considerar resultados de pruebas externas, trabajos de fin de titulación...</p> <p>La USC evalúa el rendimiento general de los estudiantes de sus titulaciones oficiales principalmente a través de seis indicadores de rendimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de rendimiento: Indica el porcentaje de créditos que superaron los alumnos de los que se matricularon.</li> <li>Tasa de éxito: Indica el porcentaje de créditos que superaron los alumnos de los presentados a examen.</li> <li>Tasa de eficiencia: Relación entre el número de créditos superados por los estudiantes y el número de créditos que se tuvieron que matricular en ese curso y en anteriores, para superarlos.</li> <li>Tasa de abandono: Indica el porcentaje de estudiantes que no se matricularon en los dos últimos cursos.</li> <li>Duración media de los estudios: Promedio aritmético de los años empleados en concluir una titulación.</li> <li>Tasa de graduación: Porcentaje de estudiantes que acaban la titulación en los años establecidos en el plan.</li> </ul>		

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://www.usc.es/gl/centros/matematicas/Calidade/Sistema_Calidade.html">http://www.usc.es/gl/centros/matematicas/Calidade/Sistema_Calidade.html</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2008
Ver anexos, apartado 10.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
<p>10.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.</p> <p>El procedimiento de adaptación tiene como objetivo conseguir que la mayor parte de los alumnos de los 3 primeros cursos de la Licenciatura se incorporen ventajosamente a la nueva titulación. Para ello se propone una tabla de adaptación de asignaturas, que se incluye más abajo, en la que se comparan de modo pormenorizado los contenidos y competencias de las mismas. Debido a la reducción en el número de horas de clase que experimentan la mayor parte de las disciplinas, esta adaptación individualizada, asignatura a asignatura, puede resultar poco atractiva para el alumno que ha realizado un gran esfuerzo en un número importante de materias de la Licenciatura, con 60 y 75 horas de clase con profesor que ahora se vería obligado a convalidar por materias que sólo tienen 30 o 45 horas de clase (más las tutorías). Por otra parte en la tabla de convalidaciones no existe ninguna materia obligatoria de la Licenciatura que se adapte por las materias básicas de la Rama: Biología básica, Física básica, Química básica (no existen asignaturas de este tipo en el actual plan). Por ello, para los alumnos que se encuentren en el umbral del tercer curso puede resultar poco ventajoso el cambio al nuevo plan toda vez que ello implicaría cursar las citadas materias básicas. Por otra parte, el adjetivo de "básicas" se refiere a la formación que los alumnos han de tener en la Rama de Ciencias pero, en ningún caso, se debe entender como imprescindible para la formación del futuro profesional de las Matemáticas, o, al menos, no debe serlo para los alumnos que ya han iniciado sus estudios por el plan actual que no incluye dichas materias. Por todas estas razones, además de la adaptación materia a materia, se propone un reconocimiento en bloque para aquellos alumnos que tengan cursado un mínimo número de créditos en el plan de estudios actual. Teniendo en cuenta estas premisas, los criterios que proponemos son los siguientes:</p>	

1. ADAPTACIÓN POR BLOQUES

- a) Aquellos alumnos que tengan superado, al menos, 60 créditos del plan actual, que incluyan las materias troncales y obligatorias del primer curso, se les reconocerá el primer curso completo del nuevo plan, además de las asignaturas que les correspondan en los otros cursos al aplicar la tabla de adaptación.
- b) Aquellos alumnos que tengan superado, al menos, 120 créditos del plan actual, que incluyan las materias troncales y obligatorias de los 2 primeros cursos, se les reconocerán los 2 primeros cursos completos del nuevo plan, además de las materias que le correspondan en los otros cursos al aplicar la tabla de adaptación. Esta adaptación tendrá vigencia a partir del curso 2009/10.
- c) Aquellos alumnos que tengan superado, al menos, 180 créditos del plan actual, que incluyan las asignaturas troncales y obligatorias de los 3 primeros cursos, se les reconocerán los 3 primeros cursos completos del nuevo plan, además de las materias que le correspondan en los otros cursos al aplicar la tabla de adaptación. Esta adaptación tendrá vigencia a partir del curso 2010/11.
- d) Además, los estudiantes del plan actual podrán obtener reconocimiento académico de un máximo de 12 créditos optativos, por acreditación de competencias relacionadas con el título, adquiridas en materias del plan actual que no hayan sido utilizadas para otro reconocimiento.

Todos los reconocimientos deberán contar con el informe favorable de la Comisión de Docencia y Asuntos Académicos de la Facultad de Matemáticas.

2. ADAPTACIÓN INDIVIDUALIZADA POR ASIGNATURAS.

GRADO DE MATEMÁTICAS-USC TABLA DE ADAPTACIÓN DE ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL AL PLAN NUEVO							
PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL				PLAN DE ESTUDIOS NUEVO			
ASIGNATURA	CARACTER	CURSO	CREDITOS	ASIGNATURA	CARACTER	CURSO	ECTS
Álgebra lineal y multilineal	TR	1º	9	• Espacios vectoriales y cálculo matricial • Lenguaje matemático, conjuntos y números	BA BA	1º 1º	6 6
Cálculo diferencial e integral	TR	1º	9	• Continuidad y derivabilidad de funciones de una variable real • Integración de funciones de una variable real	BA BA	1º 1º	6 6
• Cálculo diferencial e integral • Integración de funciones de varias variables reales	TR TR	1º 2º	9 7,5	• Continuidad y derivabilidad de funciones de una variable real • Integración de funciones de una variable real • Series funcionales e integración de Riemann de varias variables reales	BA BA OB	1º 1º 2º	6 6 6
Informática	TR	1º	9	Informática	BA	1º	6
Introducción al cálculo numérico	TR	1º	7,5	Cálculo numérico en una variable	OB	2º	6
Topología de los espacios euclidianos	TR	1º	7,5	Topología de los espacios euclidianos	BA	1º	6
Introducción al análisis matemático	OB	1º	9	Introducción al análisis matemático	BA	1º	6
Geometría métrica	OB	1º	9	Álgebra lineal y multilineal	OB	2º	6

Análisis numérico matricial	TR	2º	6	Análisis numérico matricial	OB	2º	6
Diferenciación de funciones de varias variables reales	TR	2º	7,5	Diferenciación de funciones de varias variables reales	OB	2º	6
Integración de funciones de varias variables reales	TR	2º	7,5	Cálculo vectorial e integración de Lebesgue	OB	3º	6
Integración de funciones de varias variables reales  Cálculo diferencial e integral	TR TR	2º 1º	7,5 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Continuidad y derivabilidad de funciones de una variable real</li> <li>Integración de funciones de una variable real</li> <li>Series funcionales e integración de Riemann de varias variables reales</li> </ul>	OB OB OB	1º 1º 2º	6 6 6
Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias	TR	2º	7,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias</li> <li>Ecuaciones diferenciales ordinarias</li> </ul>	OB OB	2º 3º	6 4,5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al cálculo de probabilidades</li> <li>Vectores aleatorios</li> </ul>	TR OB	2º 3º	6 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos de probabilidad y estadística</li> <li>Probabilidad y estadística</li> </ul>	BA OB	1º 3º	6 6
Geometría afín y proyectiva	TR	2º	9	Geometría lineal	OB	2º	6
Topología	OB	2º	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Topología general</li> <li>Topología de superficies</li> </ul>	OB OB	3º 3º	4,5 4,5
Curvas y superficies	TR	3º	9	Curvas y superficies	OB	2º	6
Elementos de variable compleja	TR	3º	6	Variable compleja	OB	4º	6
Inferencia estadística	TR	3º	7,5	Inferencia estadística	OB	3º	6
Introducción al álgebra	OB	3º	7,5	Estructuras algebraicas	OB	3º	6
Métodos numéricos	OB	3º	6	Métodos numéricos en optimización y ecuaciones diferenciales	OB	3º	6
Serie de Fourier e introducción a las ecuaciones en derivadas parciales	OB	3º	4,5	Serie de Fourier e introducción a las ecuaciones en derivadas parciales	OB	3º	4,5
Teoría global de superficies	OB	3º	7,5	Teoría global de superficies	OB	3º	6

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vectores aleatorios</li> <li>• Introducción al cálculo de probabilidades</li> </ul>	OB TR	3º 2º	6 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de probabilidad y estadística</li> <li>• Probabilidad y estadística</li> </ul>	BA OB	1º 3º	6 6
Algebra	TR	4º	9,5	Ecuaciones algebraicas	OB	3º	6
Análisis funcional en espacios de Banach	TR	4º	7,5	Análisis funcional en espacios de Hilbert	OP	4º	6
Cálculo numérico	TR	4º	9,5	Métodos numéricos en optimización y ecuaciones diferenciales	OB	3º	6
Ecuaciones diferenciales ordinarias	TR	4º	6				
Geometría y Topología	TR	4º	9,5	Variedades diferenciables	OP	4º	6
Teoría de la medida	OB	4º	6				
Física general	OP	4º	4,5	Física básica	BA	2º	6
Programación avanzada	OP	4º	4,5				
Teoría de la probabilidad	OP	4º	7,5				
Métodos matemáticos de la mecánica del continuo	OP	4º	4,5	Física básica	BA	2º	6
Modelos matemáticos	OP	4º	7,5	Modelización matemática	OB	4º	6
Álgebra conmutativa	OP	4º	6	Álgebra, números y geometría	OP	4º	6
Grupos de Lie	OP	4º	6				
Variable Compleja	OB	5º	5				
Álgebra computacional	OP	5º	6				
Álgebra homológica	OP	5º	6				
Álgebra no conmutativa	OP	5º	6				
Ampliación de investigación de operaciones	OP	5º	6				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis multivariante</li> <li>• Métodos de regresión</li> </ul>	OP OP	5º 5º	7,5 4,5	Modelos de regresión y análisis multivariante	OP	4º	6
Análisis numérico de grandes sistemas	OP	5º	6				
Astronomía general	OP	5º	6	Fundamentos de astronomía	OP	4º	6
Curvas algebraicas	OP	5º	6	Álgebra, números y geometría	OP	4º	6
Ecuaciones en diferencias. Introducción a la dinámica discreta.	OP	5º	6				
Física matemática	OP	5º	6				
Funciones de varias variables complejas	OP	5º	6				
Fundamentos de astronomía	OP	5º	6	Fundamentos de astronomía	OP	4º	6

Historia de la matemática	OP	5º	4,5	Historia de la matemática	OP	4º	6
Homotopía	OP	5º	6	Topología de superficies	OB	3º	4,5
Informática aplicada al cálculo científico	OP	5º	6				
Introducción al cálculo vectorial y paralelo	OP	5º	6				
Lógica matemática	OP	5º	6				
Mecánica celeste	OP	5º	6				
Métodos de la matemática aplicada	OP	5º	6				
Métodos geométricos de mecánica clásica	OP	5º	6				
Modelado de problemas industriales	OP	5º	6				
Modelos temporales	OP	5º	6				
Muestreo	OP	5º	7,5				
Teoría clásica de números	OP	5º	6	Álgebra, números y geometría	OP	4º	6
Teoría de la decisión	OP	5º	6				
Teoría de números algebraicos	OP	5º	6				
Teoría de juegos	OP	5º	7,5	Teoría de juegos	OP	4º	6
Teoría espectral y ecuaciones integrales	OP	5º	6				
Topología diferencial	OP	5º	6				
Geometría de Riemann	OP	5º	6				
Estadística matemática	OP	5º	7,5				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de regresión</li> <li>• Análisis multivariante</li> </ul>	OP OP	5º 5º	4,5 7,5	Modelos de regresión y análisis multivariante	OP	4º	6
Procesos estocásticos	OP	5º	4,5				
Programación lineal y entera	OP	5º	6	Programación lineal y entera	OB	2º	6
Simulación	OP	5º	4,5				
Técnicas de optimización de la gestión	OP	5º	4,5				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencias finitas en ecuaciones en derivadas parciales</li> <li>• Elementos finitos en ecuaciones en derivadas parciales</li> </ul>	OP OP	5º 5º	6 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis numérico de ecuaciones en derivadas parciales</li> <li>• Taller de simulación numérica</li> </ul>	OP OP	4º 4º	6 6
Distribuciones y métodos variacionales en ecuaciones en derivadas parciales	OP	5º	6				

Ecuaciones en derivadas parciales	OP	5º	6	Ecuaciones diferenciales	OP	4º	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos finitos en ecuaciones en derivadas parciales</li> <li>Diferencias finitas en ecuaciones en derivadas parciales</li> </ul>	OP OP	5º 5º	6 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis numérico de ecuaciones en derivadas parciales</li> <li>Taller de simulación numérica</li> </ul>	OP OP	4º 4º	6 6
Espacios vectoriales topológicos y distribuciones	OP	5º	6				
Representaciones de grupos y álgebras	OP	5º	6				
Sistemas dinámicos	OP	5º	6				
Topología algebraica	OP	5º	6	Topología algebraica	OP	4º	6
Topología de superficies	OP	5º	6	Topología de superficies	OB	3º	4,5
Geometría algebraica	OP	5º	6				
				Química básica	BA	1º	6
				Biología básica	BA	1º	6
				Códigos correctores y criptografía	OP	4º	6

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
3034000-15020246	Licenciado en Matemáticas-Facultad de Matemáticas

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
33251568P	María Victoria	Otero	Espinar
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Lugar de Pousada, s/n	15229	A Coruña	Ames
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
zmatdeca@usc.es	600940091	881813197	DECANA
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
32384100P	Juan José	Casares	Long
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Praza do Obradoiro, s/n - Reitoría	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
reitor@usc.es	881811001	881811201	Rector
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título es también el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
33251568P	María Victoria	Otero	Espinar



DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Lugar de Pousada, s/n	15229	A Coruña	Ames
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
zmatdeca@usc.es	600940091	881813197	DECANA

## **ANEXOS : APARTADO 2**

**Nombre :** 02\_alega\_justifica.pdf

**HASH SHA1 :** XmvJ/cO6SzoOlXk2oZYKPeCWFaM=

**Código CSV :** 89576686937373517808411

02\_alega\_justifica.pdf

### **ANEXOS : APARTADO 3**

**Nombre :** 4.1 Sistemas de información previo.pdf

**HASH SHA1 :** AOyGy7D4w1XhZkM/CLymXYmxYqs=

**Código CSV :** 74355481534671549766213

4.1 Sistemas de información previo.pdf

## **ANEXOS : APARTADO 5**

**Nombre :** 5.1 Descripción del plan de estudios.pdf

**HASH SHA1 :** gCgwcSn+ZGTVuYE2iQu1K3nFpGg=

**Código CSV :** 74355492089340000482692

5.1 Descripción del plan de estudios.pdf

## **ANEXOS : APARTADO 6**

**Nombre :** 6.1 Profesorado.pdf

**HASH SHA1 :** DafbbGyzwN7p3pVIF6SdqDhioHM=

**Código CSV :** 74355508544863494731072

6.1 Profesorado.pdf

## **ANEXOS : APARTADO 6.2**

**Nombre :** 6.2 Otros recursos humanos.pdf

**HASH SHA1 :** IJRaUAaj4P6lwzcukR5pUS3O+XM=

**Código CSV :** 74355516137155047670989

6.2 Otros recursos humanos.pdf

## **ANEXOS : APARTADO 7**

**Nombre :** 7.1 Justificación disponibles.pdf

**HASH SHA1 :** fXaf7XdI/513NThag+f+F3rUoPQ=

**Código CSV :** 74355531141334065268646

7.1 Justificación disponibles.pdf

## **ANEXOS : APARTADO 8**

**Nombre :** 8.1 Estimación de valores cuantitativos.pdf

**HASH SHA1 :** CRG0T2SB+KkO/2E+ZBnTHu7huIg=

**Código CSV :** 74355542593694021113571

8.1 Estimación de valores cuantitativos.pdf



## **ANEXOS : APARTADO 10**

**Nombre :** 10.1Cronograma de implantación.pdf

**HASH SHA1 :** Izfuxa0VKAuoqtLFCkhiBOIwSG8=

**Código CSV :** 89576692726676847523612

10.1Cronograma de implantación.pdf

