

IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN 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 Cantabria	Facultad de Ciencias	39011359	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Grado	Matemáticas		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Matemáticas por la Universidad de Cantabria			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ciencias	No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Ernesto Anabitarte Cano	Vicerrector de Ordenación Académica		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	13733467Y		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
JOSE CARLOS GOMEZ SAL	Rector		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	00134086L		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
FRANCISCO MATORRAS WEINIG	Decano de la Facultad de Ciencias		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	13766914B		
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
Casa del Estudiante. Torre C. Universidad de Cantabria. Pabellón de Gobierno. Avda. de los Castros s	39005	Santander	942201001
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
gradomaster@unican.es	Cantabria	942201060	

### 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: Cantabria, AM 4 de noviembre de 2014
	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 Cantabria	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>				
Mención en Economía, Empresas y Mercados Financieros				
Mención en Informática				
Mención en Matemática Pura y Aplicada				
RAMA	ISCED 1	ISCED 2		
Ciencias	Matemáticas			
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad de Cantabria				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
016	Universidad de Cantabria			
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
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	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
48	120	12
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS	
Mención en Economía, Empresas y Mercados Financieros	30.	
Mención en Informática	30.	
Mención en Matemática Pura y Aplicada	30.	

### 1.3. Universidad de Cantabria

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

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
39011359	Facultad de Ciencias

#### 1.3.2. Facultad de Ciencias

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No

<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
<b>PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN</b>	<b>SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN</b>	<b>TERCER AÑO IMPLANTACIÓN</b>
60	60	60
<b>CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN</b>	<b>TIEMPO COMPLETO</b>	
60	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	42.0	72.0
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	30.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	18.0	36.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Informacion_Academica/normativa/Normativa+Estudios+de+Grado.htm">http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Informacion_Academica/normativa/Normativa+Estudios+de+Grado.htm</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<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 Apartado 2: Anexo 1.

### 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) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.
CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.
CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
CE2 - (Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
CE3 - (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
CE5 - (Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

CE9 - (Desarrollar programas) Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

#### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

##### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

##### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

###### Requisitos de acceso

El acceso a la titulación del Grado en Matemáticas se lleva a cabo de acuerdo con el Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado.

Para los Cursos académicos 2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017, la Universidad de Cantabria utilizará, de acuerdo con lo establecido en la disposición transitoria cuarta del citado Real Decreto, como criterio de valoración en los procedimientos de admisión a los estudios de Grado la superación de las materias de la prueba de acceso a la universidad y la calificación obtenida en las mismas teniendo en cuenta las disposiciones de los capítulos II, III y IV del Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las Universidades públicas españolas.

Igualmente, durante estos cursos académicos se aplicará la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Cantabria el 26 de mayo de 2014 por la que se establece el procedimiento de admisión, los criterios de valoración y el orden de prelación en la adjudicación de plazas de estudios universitarios oficiales de grado para determinadas vías de acceso.

###### Acceso mediante acreditación de experiencia laboral o profesional

La Universidad de Cantabria incorpora a su normativa propia un procedimiento específico de acceso a la universidad mediante acreditación de experiencia laboral o profesional para las personas mayores de 40 años que no posean ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías en aplicación de lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 421/2014.

La evaluación se desarrollará en dos fases. Con el fin de ordenar las solicitudes, cada fase será calificada con una puntuación de 0 a 10, expresada con dos cifras decimales, redondeada a la centésima más próxima, y en caso de equidistancia, a la superior.

Los criterios de acreditación y ámbito de la experiencia laboral o profesional que se aplicarán son los siguientes:

- Experiencia laboral o profesional: antigüedad evidenciada en puestos de trabajo relacionados con los estudios del Grado al que se solicita el acceso. De modo orientativo se tendrá en cuenta la vinculación entre las Familias Profesionales y las Ramas de Conocimiento indicadas en este procedimiento.
- Formación: cursos vinculados al Grado solicitado.
- Otros méritos del solicitante.
- Entrevista personal ante la comisión evaluadora. La entrevista estará orientada a valorar el grado de madurez e idoneidad respecto a las enseñanzas universitarias a las que el solicitante desea acceder y a determinar si posee unos conocimientos mínimos que le posibiliten seguir con éxito dichas enseñanzas.

En cuanto al ámbito de la experiencia laboral y profesional se tiene en consideración las Familias Profesionales establecidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como las ramas de conocimiento descritas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

La correspondencia que aparece en la tabla siguiente entre las Familias Profesionales y la Rama de Conocimiento de Ciencias, se ha realizado teniendo en cuenta el Anexo II del Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, y el Anexo II de la orden EDU 3242/2010. En dichos anexos se establecen vínculos entre las Familias Profesionales, los títulos de Técnico Superior de Formación Profesional, de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño, y de Técnico Deportivo Superior, y las Ramas de Conocimiento de las enseñanzas universitarias de Grado.

Asociación entre Ramas de Conocimiento y Familias Profesionales del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales

Ramas de Conocimiento	Familias Profesionales
Ciencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agraria</li> <li>• Artes y Artesanías</li> <li>• Artes gráficas</li> <li>• Edificación y Obra Civil</li> <li>• Electricidad y Electrónica</li> <li>• Energía y Agua</li> <li>• Fabricación Mecánica</li> <li>• Imagen y Sonido</li> <li>• Industrias Alimentarias</li> <li>• Industrias Extractivas</li> <li>• Informática y Comunicaciones</li> <li>• Instalación y Mantenimiento</li> <li>• Madera, Mueble y Corcho</li> <li>• Marítimo-Pesquera</li> <li>• Química</li> <li>• Sanidad</li> <li>• Textil, Confección y Piel</li> <li>• Transporte y Mantenimiento de Vehículos</li> <li>• Vidrio y Cerámica</li> </ul>

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La Universidad de Cantabria desarrolla en cada Centro diversas actividades para la acogida y la orientación de los estudiantes matriculados en él, organizados por el SOUCAN y la Dirección del Centro:

- Jornadas de Acogida: para los alumnos de primer curso, en las que el decano o director del centro y otros profesores presentan los estudios que se inician y se informa de los servicios universitarios, órganos de gobierno y de participación universitaria, así como de las actividades de interés para los nuevos alumnos.
- Programas de tutoría: coordinado por el SOUCAN y los Centros, para dar a cada alumno matriculado un tutor que le orientará personal y académicamente a lo largo de sus estudios.
- Cursos de orientación: cursos gratuitos sobre Técnicas y orientación para el estudio, Control de ansiedad, Comunicación oral, e Inteligencia emocional.
- Servicio gratuito de Apoyo psicológico profesional.
- Programa de alumnos tutores: programa becas para estudiantes de los últimos cursos, que realizan una labor de apoyo a la docencia mediante la asistencia y tutoría a los alumnos de las asignaturas de los primeros cursos que entrañan mayor dificultad para los estudiantes en las diferentes titulaciones.

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

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	60

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

**Adjuntar Título Propio**

Ver Apartado 4: Anexo 2.

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	36

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales recoge en su Artículo Sexto que las universidades deberán contar con un sistema de reconocimiento y transferencia de créditos. Dicho artículo establece unas definiciones para el reconocimiento y para la transferencia que modifican sustancialmente los conceptos que hasta ahora se venían empleando para los casos en los que unos estudios parciales eran incorporados a los expedientes de los estudiantes que cambiaban de estudios, de plan de estudios o de universidad (convalidación, adaptación, etc.). **En particular, en su modificación por el RD 861/2010, dicho Artículo Sexto admite la posibilidad de que sean reconocidos créditos obtenidos en enseñanzas superiores oficiales no universitarias, o el reconocimiento en forma de créditos de la experiencia laboral y profesional.**

La Comisión Sectorial de Convergencia Europea del G-9 propuso en febrero de 2008 la creación de un grupo de trabajo con el fin de reflexionar sobre las dudas que suscitaba la implantación de este nuevo sistema e intentar establecer criterios comunes que faciliten la movilidad y el intercambio de estudiantes. La propuesta que se presenta a continuación recoge las conclusiones a las que llegó este grupo de trabajo y que fueron presentadas a la Asamblea de Rectores en el mes de mayo.

**CRITERIOS GENERALES**

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

Según los apartados (a) y (b) del artículo 13 del R.D. 1393 se deben reconocer todos aquellos créditos de formación básica cursados en materias correspondientes a la rama de conocimiento de la titulación de destino, indistintamente que hayan sido estudiadas en titulaciones de la misma o de diferente rama de conocimiento.

El apartado (c) establece por su parte que se pueden reconocer el resto de los créditos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

Las asignaturas cuyos créditos sean reconocidos, pasarán a consignarse en el nuevo expediente del estudiante con el literal, la tipología, el número de créditos y la calificación obtenida en el expediente de origen, indicando la universidad en la que se cursó.

En el caso de que como consecuencia del reconocimiento de créditos obligatorios, los créditos que el estudiante puede cursar no sean suficientes para superar el número de créditos de este tipo previstos en el plan de estudios, se le indicará las asignaturas o actividades que debe realizar como créditos complementarios que serán objeto de reconocimiento para completar el número de créditos previstos en el plan de estudios.

Si al realizarse el reconocimiento se modifica la tipología de los créditos de origen, se mantendrá el literal y se indicará de la siguiente forma: Asignatura cursada en la Universidad de \*\*\*. Reconocida por créditos \*\*\*.

Se recomienda reconocer los créditos optativos superados por los alumnos siempre que no coincidan con las competencias o contenidos de asignaturas básicas u obligatorias. Si en la titulación de destino las asignaturas optativas están organizadas en itinerarios, se dará al alumno la posibilidad de completar los créditos necesarios para finalizar sus estudios sin necesidad de obtener uno de los itinerarios previstos.

En cualquier caso el Trabajo Fin de Grado no será reconocible al estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.

Se entenderá por transferencia la consignación en los documentos académicos acreditativos de todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad que no hayan conducido a la obtención de un título.

**RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS**

Formación básica en materias de la rama de conocimiento del título de destino.

Los créditos de formación básica se reconocerán por créditos en materias de formación básica de la titulación de destino.



El número de créditos reconocidos serán los cursados en la titulación de origen. El número de créditos de formación básica que deberá superar el estudiante resultará de restar el número de créditos reconocidos al número de créditos de formación básica exigidos por la titulación de destino.

Estudiadas las competencias adquiridas con los créditos reconocidos, una comisión académica establecerá, en la resolución de reconocimiento, el conjunto de asignaturas de formación básica de la titulación de destino que deben ser cursadas por el alumno. El resto de asignaturas de formación básica ofertadas en la titulación de destino podrán ser cursadas por el alumno, bien para completar los créditos necesarios hasta superar el mínimo exigido, bien para, de forma voluntaria, completar formación fundamental y necesaria para asimilar correctamente el resto de las materias de la titulación. En este último caso, el estudiante podrá en cualquier momento renunciar a superar las asignaturas que cursa voluntariamente.

Formación básica en materias de otras ramas de conocimiento del título de destino, obligatorias, optativas y prácticas externas.

El resto de créditos aportados por el estudiante para reconocimiento estarán formados por los créditos de formación básica en otras materias diferentes a las de la titulación de destino, las materias obligatorias, optativas y, en su caso, las prácticas externas.

En este caso, el real decreto no establece la obligatoriedad de reconocimiento. Se deberá establecer un proceso que evalúe las competencias adquiridas con los créditos aportados y su posible correspondencia con materias de la titulación de destino. Se deberá reconocer, en cualquier caso, la totalidad de la unidad certificable aportada por el estudiante.

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

**Tras estudiar las competencias y contenidos adquiridos por el alumno, algunas asignaturas del grado podrán ser reconocidas por créditos cursados en Estudios Superiores No Universitarios. Es previsible que esto ocurra con cierta frecuencia en la materia "Transversal básica" (Asignaturas "Inglés" y "Habilidades, Valores y Competencias Transversales") pero puede ocurrir también de manera un poco más excepcional en otras asignaturas. En todo caso, esta posibilidad quedará restringida al módulo de Formación Básica (primer curso, 60 créditos).**

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

**En el Grado hay diversas asignaturas de corte técnico cuyas competencias el alumno puede haber adquirido a través de su experiencia laboral o profesional. La comisión de transferencia de créditos de la titulación podrá, tras estudiar cada caso y entrevistarse con el alumno si lo considera necesario, reconocer hasta un máximo de 36 créditos por este motivo. De nuevo, es previsible que esto ocurra con mayor frecuencia en la materia "Transversal básica". Pero queda abierto como posibilidad a priori a todas las asignaturas del grado puesto que es imposible acotar el tipo de experiencia con la que pueda llegar un alumno, que puede ser de tipo empresarial, o relacionada con el cálculo científico, o con la estadística, o con la informática, etc.**

#### **TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS**

Los créditos superados por el alumno en enseñanzas oficiales universitarias que no sean constitutivas de reconocimiento para la obtención de un título oficial o que no hayan conducido a la obtención de otro título, deberán consignarse, en cualquier caso, en el expediente del alumno.

La transferencia se realizará consignando el literal, el número de créditos y la calificación original de las unidades evaluables y certificables que aporte el alumno.

En el expediente académico se debería establecer una separación tipográfica clara entre los créditos que pueden ser usados para la obtención del título de grado correspondiente y aquellas otras asignaturas transferidas, pero que no tienen repercusión en la obtención del título.

Además de lo establecido en el artículo 6 del RD 1393/2007, la transferencia y reconocimiento de créditos en las enseñanzas de grado deberán respetar las siguientes reglas básicas:

- 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 créditos serán reconocidos por la universidad de destino 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.

Podrán establecerse acuerdos internos o con otras universidades para aumentar el nivel mínimo de reconocimiento automático.

También se reconocerán de manera automática los créditos que se definan como de carácter básico para la formación inicial por su carácter de competencia transversal para la titulación.

La Facultad constituirá una comisión que decidirá el reconocimiento de créditos adicionales, así como las asignaturas de formación básica que los alumnos deben cursar cuando procedan de otras titulaciones y los créditos que aporten no permitan completar los créditos de formación básica de la titulación de destino.

En los casos de reconocimiento de créditos básicos, esta comisión deberá orientar y establecer recomendaciones individualizadas, sobre posibles necesidades formativas de los alumnos que se trasladen de titulaciones diferentes dentro de la misma área de conocimiento y a los que las materias básicas les hayan sido reconocidas. A la vista de estas recomendaciones, los alumnos podrán hacer efectivo el reconocimiento de créditos o solicitar que dichos créditos sean únicamente transferidos a su expediente y cursar alguna materia básica de las ofrecidas en el plan de destino.

La Universidad de Cantabria establecerá una normativa de reconocimiento y transferencia de créditos.

Reconocimiento de créditos por participación en otras actividades:

- Los estudiantes podrán obtener el reconocimiento académico de hasta 6 créditos por la participación en actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.
- La Universidad de Cantabria, buscando ofrecer a sus estudiantes una formación integral, y en el contexto de los Cursos de Verano o mediante ofertas específicas, planteará cursos monográficos para la obtención de los créditos a los que se refiere el párrafo anterior.
- Podrán ser objeto de reconocimiento en créditos la acreditación por los estudiantes de unos niveles mínimos de conocimiento de idiomas modernos. El nivel mínimo exigido, en función del idioma correspondiente, así como la relación de certificados que permitan su acreditación será establecido por la propia Universidad.
- Estos créditos serán recogidos con cargo a optativas del plan de estudios.

Toda la normativa relativa al reconocimiento y transferencia de créditos, así como información sobre las posibles actividades objeto de reconocimiento con cargo a la participación en actividades culturales, serán difundidas por la universidad entre sus estudiantes al inicio de cada curso académico.

Véase:

[http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion\\_Academica/Informacion\\_academica/normativa/Normativa+Estudios+de+Grado.htm](http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Informacion_academica/normativa/Normativa+Estudios+de+Grado.htm)

#### 4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Clases teóricas y seminarios		
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)		
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación		
Trabajo autónomo		
Trabajo en grupo		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos exponen la solución de los problemas.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
En el caso de Física básica, los alumnos realizan experimentos en el laboratorio y entregan informes de los resultados, según las indicaciones del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura,.		
Las actividades de evaluación detalladas en el apartado de sistemas de evaluación.		
Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		
Realización, por parte de los alumnos, de las tareas asignadas por el tutor profesional siguiendo las instrucciones y directrices marcadas por la entidad donde se realicen las prácticas.		
Reuniones periódicas del alumno con el director del Trabajo Fin de Grado.		
Trabajo autónomo por parte del alumno para completar el Trabajo Fin de Grado de Acuerdo con las indicaciones de su director.		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Exámenes escritos		
Intervenciones en clase		
Discusiones en grupo		
Exposiciones orales		
Trabajos escritos		
Prácticas con ordenador		
Cuestionarios en plataforma informática		
Prácticas de laboratorio		
Entrevistas personales		
<b>5.5 SIN NIVEL 1</b>		
<b>NIVEL 2: Matemáticas Básicas</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>	30	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
18	12	
<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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Cálculo Diferencial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Álgebra Lineal I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</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>

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>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Introducción al Lenguaje Matemático</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Cálculo Integral</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</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>
Sí	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Geometría, Arte y Naturaleza		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <p>Comprender y utilizar los tipos de demostración más habituales en matemáticas (reducción al absurdo, inducción,...).</p> <p>Distinguir y manejar los sistemas de números habituales (N, Z, Q, R y C), conocer su origen y su cardinal.</p> <p>Conocer los rudimentos de la teoría de conjuntos y los distintos tipos de aplicaciones.</p> <p>Utilizar la combinatoria básica para problemas de enumeración.</p> <p>Resolver sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>Operar con vectores, puntos, matrices, coordenadas, distancias, ángulos, cónicas, cuádricas, movimientos, transformaciones, rectas y planos en el espacio.</p> <p>Manejar espacios y subespacios vectoriales y aplicaciones lineales.</p> <p>Utilizar la relación entre aplicaciones lineales y matrices para reconocer las propiedades de una aplicación lineal mediante el estudio de su matriz asociada.</p> <p>Utilizar el cálculo de valores y vectores propios para la resolución de problemas en Física y Matemáticas.</p> <p>Operar con números reales y complejos, polinomios y expresiones que involucren desigualdades, valores absolutos, etc.</p> <p>Manejar sucesiones y series de números reales y estudiar su convergencia mediante los criterios más habituales.</p> <p>Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral.</p> <p>Conocer y manipular las funciones de una variable más habituales, determinar sus propiedades (crecimiento, decrecimiento, máximos, mínimos, puntos de inflexión, concavidad, convexidad) y representarlas gráficamente.</p>		

Utilizar los desarrollos de Taylor para estudiar y aproximar las funciones de una o más variables.

Usar las técnicas más elementales de integración de funciones de una variable y saber calcular longitudes, áreas y volúmenes usando el cálculo integral.

Comprender la noción de diferenciabilidad para funciones de varias variables y calcular derivadas parciales, gradientes, jacobianos y hessianos para aplicar los teoremas del cambio de variable, de la función inversa y de la función implícita, en contextos concretos.

Manipular curvas y superficies en el plano y en el espacio en forma explícita, paramétrica e implícita.

Calcular integrales dobles y triples sobre recintos elementales.

Calcular integrales de línea y de superficie y de campos escalares y vectoriales.

Aplicar los teoremas de Green, Stokes y de la divergencia en situaciones concretas.

Conocer las estructuras geométricas más importantes del plano y del espacio (como las curvas y superficies, fractales, frisos y teselaciones) y sus propiedades matemáticas más destacadas.

Identificar estructuras geométricas subyacentes en el Arte y la Naturaleza.

Utilizar software para cálculo simbólico y de visualización gráfica.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### ÁLGEBRA LINEAL I

Matrices. Rango: operaciones y matrices elementales. Determinante. Sistemas de ecuaciones lineales. Polinomio característico. Valores y vectores propios. Formas canónicas. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales y endomorfismos: ecuaciones. Los espacios  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ : producto escalar; transformaciones ortogonales. Geometría afín.

#### CÁLCULO DIFERENCIAL

Topología de la recta, el plano y el espacio reales. Sucesiones y series de números reales. Funciones de una, dos o tres variables reales: límite, continuidad, derivabilidad, extremos relativos. Teoremas de Bolzano, Rolle y Valor Medio. Vector gradiente, matriz Jacobiana y matriz Hessiana. Funciones elementales. Representación gráfica. Regla de la cadena y de L'Hôpital. Función Inversa. Fórmula de Taylor. Cambios de variable. Series de potencias. Función implícita.

#### INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE MATEMÁTICO

Introducción al lenguaje formal y a los diversos tipos de demostración en matemáticas. Nociones básicas sobre teoría de conjuntos, aplicaciones, relaciones de equivalencia y de orden, cardinalidad, leyes de composición. Sistemas de números ( $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$  y  $\mathbb{C}$ ). Combinatoria básica.

#### CÁLCULO INTEGRAL

Integral de Riemann para funciones de una, dos o tres variables reales. Teorema fundamental del Cálculo Integral. Primitivas elementales. Integración por partes. Sistemas de coordenadas. Cambio de variable. Cálculo vectorial: gradiente, divergencia y rotacional. Integrales de línea y de superficie. Cálculo de áreas, longitudes y volúmenes. Los teoremas de Green, Stokes y de la divergencia en dominios sencillos.

#### GEOMETRÍA, ARTE Y NATURALEZA

Nociones básicas de geometría del plano y el espacio. Estructuras geométricas subyacentes al Arte y a la Naturaleza, tales como perspectivas, frisos, simetrías, fractales, teselaciones, curvas y superficies notables, etc, analizando sus propiedades matemáticas más destacadas y los distintos tipos de ecuaciones (explícita, paramétrica e implícita).

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.

CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.

CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.

CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.

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>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - (Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.		
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - (Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras 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>
Clases teóricas y seminarios	150	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	112.5	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	97.5	100
Trabajo autónomo	375	0
Trabajo en grupo	15	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos exponen la solución de los problemas.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura,.		
Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0



Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	60.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Afin 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
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
Básica	Ciencias Sociales y Jurídicas	Estadística
<b>ECTS NIVEL2</b>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6	12	
<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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Física Básica Experimental</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Programación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Estadística Básica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:

Describir gráfica y analíticamente conjuntos de datos.

Calcular probabilidades en espacios discretos y continuos.

Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.

Utilizar el concepto de independencia y los teoremas límite.

Resolución de problemas sencillos de estimación y contrastes estadísticos.

Utilizar software de análisis estadístico.

Apreciar la Física como forma de entender la Naturaleza.

Discutir y ser capaz de entender la interpretación de fenómenos físicos en las áreas de la mecánica, la astronomía y la electricidad sobre la base de diversos modelos básicos relevantes.

Identificar los puntos clave de un fenómeno físico y cómo analizarlos de forma experimental teniendo en cuenta el modelo propuesto y los métodos matemáticos necesarios.

Entender el planteamiento de las demostraciones experimentales, tanto los fenómenos físicos implicados como la utilidad de la instrumentación empleada.

Realizar experimentos sencillos para analizar fenómenos básicos en las diferentes áreas de la Física.

Analizar los resultados obtenidos teniendo en cuenta la precisión de los instrumentos empleados.

Diseñar programas en un lenguaje imperativo.

Adquirir conocimientos de programación orientada a objetos.

Conocer algoritmos básicos con datos elementales y estructurados (recorridos, búsquedas, ordenación, matrices).

Utilizar el método inductivo para resolver problemas no triviales.

Utilizar un entorno de programación para codificar, compilar y ejecutar programas.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### ESTADÍSTICA BÁSICA

Estadística descriptiva. Espacios probabilísticos discretos. Distribuciones continuas. Teoremas límite. Introducción a la estimación de parámetros y al contraste de hipótesis.

#### FÍSICA BÁSICA EXPERIMENTAL

Introducción al movimiento libre de las partículas en una y dos dimensiones. Movimiento acelerado. La fuerza gravitatoria y su impacto en el Universo: Astronomía. La fuerza eléctrica: ley de Coulomb. El campo magnético. Interés del concepto de campo. Potencial. Conservación de la energía. Simetrías y trayectorias.

#### PROGRAMACIÓN

Sintaxis y semántica de las expresiones e instrucciones de un lenguaje de programación imperativo de propósito general. Tipos de datos elementales y estructurados. Procedimientos. Diseño iterativo y diseño recursivo. Recorridos y búsquedas sobre estructuras secuenciales y tablas. Ordenación. Entorno para la edición, compilación, ejecución y depuración.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.

CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.

CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.

CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.

CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.

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>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.		
CE9 - (Desarrollar programas) Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y seminarios	67.5	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	90	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	67.5	100
Trabajo autónomo	157.5	0
Trabajo en grupo	67.5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos exponen la solución de los problemas.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
En el caso de Física básica, los alumnos realizan experimentos en el laboratorio y entregan informes de los resultados, según las indicaciones del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura,.		
Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	40.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Transversal Básica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Artes y Humanidades	Idioma Moderno
Básica	Otras Ramas	Otra Materia...
<b>NUEVA MATERIA</b>		
<b>ECTS NIVEL2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6	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
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>NIVEL 3: Valores, Competencias y Destrezas Personales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</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
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Inglés		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Esta materia surge como consecuencia de la aplicación del "Plan de desarrollo de habilidades, valores y competencias transversales" aprobado por la Universidad de Cantabria para su aplicación en todas las titulaciones de Grado.</p> <p>Aspectos como la comunicación personal eficaz, en castellano y en inglés, la presentación de información de forma sintética y eficaz, la búsqueda de información y creatividad para la solución de problemas, la capacidad de reacción ante situaciones novedosas, y determinadas competencias transversales como el trabajo en equipo o la gestión del tiempo, son aspectos que se trabajarán dentro de esta materia.</p> <p>Además, todos los estudiantes de la Universidad de Cantabria tendrán la oportunidad de recibir enseñanzas relacionadas con los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.</p> <p>Las competencias lingüísticas asociadas a la lengua inglesa serán igualmente trabajadas.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>El subprograma de formación en valores y derechos abordará, desde diferentes perspectivas, los principios de igualdad entre hombres y mujeres, la interculturalidad, el desarrollo global sostenible, o el fomento entre el alumnado de la Universidad de Cantabria de los principios de la solidaridad y los valores de la cooperación, a través de una oferta de actividades formativas. Igualmente será de interés prioritario del subprograma tratar aspectos de accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.</p> <p>El segundo subprograma planteará a los estudiantes de la Universidad de Cantabria una oferta de cursos relacionados con habilidades de comunicación, acceso y tratamiento de información, y determinadas competencias de carácter personal.</p> <p>Finalmente, la asignatura "Inglés" (6 créditos) incluye la enseñanza de la lengua inglesa como competencia transversal de todas las titulaciones de la Universidad de Cantabria, y los aspectos léxicos, morfosintácticos y discursivos de la lengua inglesa como vehículo de comunicación. Esta asignatura se complementará con una política de uso continuado del inglés en diversas asignaturas del plan de estudios.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		

<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.		
CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.		
CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.		
CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.		
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>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y seminarios	60	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	60	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	15	100
Trabajo autónomo	135	0
Trabajo en grupo	30	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura..		
Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Prácticas de laboratorio	0.0	60.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Análisis Matemático y Ecuaciones Diferenciales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	36	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		12
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
12	6	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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>		
<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer <math>R^n</math> y <math>C</math> junto a sus principales propiedades topológicas. Manejar y distinguir el valor absoluto, varias normas diferentes y el módulo.</li> <li>• Distinguir los conceptos de continuidad y continuidad uniforme.</li> <li>• Conocer las demostraciones de algunos de los teoremas más importantes del cálculo diferencial para funciones de varias variables reales (igualdad de las derivadas cruzadas, valor medio, fórmula de Taylor, función inversa, función implícita), analizando las hipótesis necesarias para que se satisfagan y trabajando con contraejemplos que evidencien sus limitaciones.</li> <li>• Manejar sucesiones y series de funciones, poniendo especial énfasis en las series de potencias.</li> <li>• Conocer los fundamentos de la integral de Riemann, junto a sus limitaciones y algunas extensiones (integrales impropias).</li> <li>• Dominar la aplicación del cálculo integral en contextos relacionados con la Física y la Geometría (cálculo de áreas, longitudes, volúmenes, centros de gravedad).</li> <li>• Entender la diferencia entre una curva o una superficie orientada y una curva o una superficie sin orientar, y conocer las implicaciones de esta diferencia.</li> <li>• Conocer las demostraciones de los teoremas más importantes del cálculo vectorial (Green, Stokes y de la divergencia), analizar las hipótesis necesarias para que se satisfagan y trabajar con contraejemplos que evidencien sus limitaciones.</li> <li>• Conocer los fundamentos de la integral de Lebesgue y sus diferencias con la integral de Riemann.</li> <li>• Manejar con soltura software de cálculo simbólico y visualización gráfica.</li> <li>• Conocer y distinguir los tipos de ecuaciones diferenciales más importantes que surgen en Física e Ingeniería.</li> <li>• Aplicar diversos métodos analíticos o aproximados (incluyendo series de potencias) para resolver ecuaciones y sistemas diferenciales sencillos (lineales y reducibles), eligiendo el más adecuado al tipo de ecuación a resolver, e interpretar los resultados.</li> </ul>		



- Conocer resultados sobre existencia y unicidad de solución del problema de Cauchy. Extraer información cualitativa de la solución de una ecuación diferencial ordinaria (EDO), sin necesidad de resolverla.
- Usar métodos analíticos o aproximados para resolver ecuaciones en derivadas parciales (EDP) sencillas, incluyendo las ecuaciones de ondas, del calor y de Laplace.
- Aplicar el desarrollo de funciones sencillas en serie de Fourier a la resolución de EDP.
- Conocer y manejar las transformaciones integrales de Fourier y Laplace, así como sus principales propiedades para la resolución de ecuaciones diferenciales.
- Conocer y utilizar las principales propiedades de las funciones especiales más usadas en Física, y su relación con la resolución de EDP.
- Utilizar la teoría elemental de distribuciones en la resolución de EDP.
- Utilizar software de cálculo simbólico para la resolución de EDO y EDP.
- Conocer las funciones de variable compleja con sus principales propiedades.
- Calcular integrales de funciones complejas sobre curvas sencillas.
- Comprender y utilizar los Teoremas de Cauchy y de los Residuos.
- Aplicar el Teorema de los Residuos para el cálculo de algunas integrales reales definidas.
- Conocer una demostración del Teorema Fundamental del Álgebra.
- Conocer los espacios de Hilbert de dimensión infinita como generalización de  $\mathbb{R}^n$ , junto a sus principales propiedades.
- Manejar los espacios de Hilbert  $l^2$  y  $L^2$ , como ejemplos fundamentales de la teoría general, relacionados a través del Teorema de Riesz-Fischer.
- Construir diferentes bases ortonormales para  $l^2$  y  $L^2$ , utilizando como referencia las series de Fourier.

Conocer los fundamentos de la teoría de operadores entre espacios de Hilbert abstractos.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Elementos de topología de  $\mathbb{R}^n$ . Funciones de varias variables reales: límite, continuidad, continuidad uniforme, derivadas parciales y direccionales, extremos relativos. Igualdad de las derivadas cruzadas. Teoremas del Valor Medio. Desarrollo de Taylor: fórmulas del resto. Teoremas de la Función Implícita y de la Función Inversa. Sucesiones y series de funciones.

Integral de Riemann para funciones de varias variables reales. Integral impropia. Teorema de Fubini. Sistemas de coordenadas. Cambio de variable. Aplicaciones físicas y geométricas (áreas, longitudes, volúmenes, centros de gravedad). Integrales de línea y de superficie (parametrizaciones, orientaciones). Teoremas de Green, Stokes y de la divergencia. Introducción a la integral de Lebesgue.

Existencia y unicidad de solución para el Problema de Cauchy. EDO lineales de 1er orden y reducibles. EDO no lineales de 1er orden: variables separadas, exactas y reducibles. EDO lineales de orden superior con coeficientes constantes ó variables. Sistemas lineales de EDO. Exponencial de una matriz. Aplicaciones a Física, Biología, Medicina e Ingeniería.

Problema Regular de Sturm-Liouville. Series de Fourier. Ecuaciones en Derivadas Parciales (EDP) de 1er orden: método de las características. EDP lineales de 2º orden: clasificación y forma canónica. Ecuación del calor, ec. de ondas y ec. de Laplace: método de separación de variables. Transformada de Fourier y de Laplace. Funciones especiales de la Física-Matemática. Introducción a la teoría elemental de distribuciones.

El plano complejo y su topología. Sucesiones y series de números complejos. Funciones de variable compleja: límite, continuidad y derivabilidad. Condiciones de Cauchy-Riemann. Teorema Fundamental del Álgebra. Funciones analíticas. Integración sobre curvas. Teoremas de Cauchy y de los Residuos.

Producto escalar en espacios vectoriales de dimensión infinita. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Completitud. Proyección ortogonal. Identidad de Parseval. Teorema de Riesz-Fischer. Espacios de Hilbert de dimensión infinita:  $l^2$  y  $L^2$ . Construcción de bases ortonormales. Operadores entre espacios de Hilbert.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.

CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.

CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.

CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
CE2 - (Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
CE3 - (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
CE5 - (Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y seminarios	180	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	135	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	117	100
Trabajo autónomo	450	0
Trabajo en grupo	18	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.
Los alumnos exponen la solución de los problemas.
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura,.
Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.
Realización individual de tareas para entregar al profesor.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0

NIVEL 2: Álgebra		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6	6	6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <p>Relacionar, en un contexto abstracto, los conceptos de distancia, medida de ángulos y producto escalar en ciertos espacios vectoriales.</p> <p>Conocer la noción de espacio vectorial euclídeo y unitario junto a sus principales propiedades.</p> <p>Manipular algorítmicamente algunos objetos de tales espacios (construcción de bases ortonormales, proyecciones ortogonales, resolución de problemas de ajuste mínimo cuadrático, etc.).</p> <p>Relacionar el concepto intuitivo de movimiento de un cuerpo rígido (en el plano o en el espacio real) con las transformaciones ortogonales.</p> <p>Relacionar los conceptos de espacio vectorial, afín y afín euclídeo y saber situar en cuál de esos marcos se deben resolver algunos problemas matemáticos.</p> <p>Disponer de herramientas matemáticas para manipular objetos y relaciones en tales espacios.</p> <p>Descubrir, a partir de diversos objetos matemáticos elementales, el concepto de operación y sus diversas propiedades.</p> <p>Reconocer algunas estructuras algebraicas básicas (grupos, anillos, etc) en objetos matemáticos dotados de diversas operaciones.</p> <p>Disponer de una amplia colección de ejemplos paradigmáticos de grupos, anillos, dominios, etc y discernir las propiedades algebraicas que poseen.</p> <p>Manipular algorítmicamente, usando programas de cálculo simbólico, los elementos de tales estructuras en ejemplos elementales.</p> <p>Desarrollar la conexión existente entre diversas estructuras algebraicas (grupos, cuerpos) con el problema elemental de la resolución de una ecuación algebraica.</p> <p>Conocer los principales resultados de la Teoría de Galois, así como aplicarla a la resolución de problemas algebraicos y de otros contextos (construcciones geométricas con regla y compás, por ejemplo).</p> <p>Saber operar en anillos conmutativos con unidad, como generalización de los anillos de polinomios.</p> <p>Conocer el vocabulario elemental de las variedades algebraicas como generalización del conjunto de raíces de una ecuación algebraica.</p> <p>Conectar las ideas y términos propios del Álgebra Conmutativa y de la geometría de las Variedades Algebraicas.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		

*Espacios con producto interno: Matrices simétricas y formas cuadráticas. Ley de inercia de Sylvester. Formas definidas y semidefinidas. Espacios euclídeos y unitarios. Ortogonalidad; proceso de Gram-Schmidt. Operador adjunto: el teorema espectral. Espacio afín asociado a un espacio vectorial. Variedades afines. Afinidades. Espacio afín euclídeo. Movimientos. Cónicas y cuádricas.*

Introducción de las estructuras algebraicas básicas: grupos, anillos, dominios, cuerpos y cuerpos de fracciones. Anillos de polinomios y cuerpo de funciones racionales.

Ampliación de teoría de grupos. Extensiones de cuerpos. Resolución de ecuaciones algebraicas.

Introducción al lenguaje elemental de la Geometría algebraica, del Álgebra Conmutativa y de la Teoría Algebraica de Números. Variedades algebraicas. Anillos conmutativos con unidad. Ideales. Módulos. Primos y primarios. Enteros algebraicos en un cuerpo de números. Algoritmos.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.

CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.

CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.

CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

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

CE3 - (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.

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

CE5 - (Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

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

CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y seminarios	120	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	90	100

Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	78	100
Trabajo autónomo	300	0
Trabajo en grupo	12	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos exponen la solución de los problemas.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura,.		
Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<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>	12	
<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>
	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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>		
<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <p>Calcular probabilidades en espacios discretos y continuos.</p> <p>Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.</p> <p>Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales.</p> <p>Utilizar el concepto de independencia y los teoremas límite.</p> <p>Conocer las propiedades básicas de los estimadores y manejar los métodos usuales para su construcción (máximo verosímil, de Bayes, mínimos cuadrados,...) incluyendo la estimación por intervalos.</p> <p>Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una y varias poblaciones.</p> <p>Construir y analizar modelos lineales.</p> <p>Utilizar software de análisis estadístico.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Espacios probabilísticos generales. Variables aleatorias. Esperanza matemática. Convergencias probabilísticas. Teoremas límite.</p> <p>Muestreo. Estimación puntual y por intervalos. Tests de hipótesis. El modelo lineal. Tests de ajuste y tablas de contingencia.</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>		
CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.		
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.		
CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.		
CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.		
CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.		
CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.		
CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - (Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.		

CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - (Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras 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>
Clases teóricas y seminarios	60	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	45	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	39	100
Trabajo autónomo	150	0
Trabajo en grupo	6	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura..		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Prácticas de laboratorio	0.0	60.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Geometría y Topología</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18	
<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>
6	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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>		
<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <p>Utilizar los conceptos básicos asociados a las nociones de espacio métrico y espacio topológico y de aplicación continua.</p> <p>Construir ejemplos de espacios topológicos usando las nociones de subespacio topológico, espacio suma, espacio producto y espacio cociente.</p> <p>Conocer y utilizar las propiedades topológicas básicas de compacidad y conexión. Reconocer la naturaleza de los puntos de una curva en <math>\mathbb{R}^3</math>, y saber realizar el cálculo del triedro de Frenet, y de la curvatura y la torsión.</p> <p>Reconocer la naturaleza de los puntos de una superficie en <math>\mathbb{R}^3</math>. Saber realizar el cálculo de las formas fundamentales, curvatura de Gauss, curvatura media y curvaturas principales.</p> <p>Construir ejemplos de superficies de revolución, regladas y minimales.</p> <p>Reconocer propiedades intrínsecas y extrínsecas de una superficie y conocer los teoremas egregio de Gauss y fundamental de superficies.</p> <p>Conocer y saber calcular nociones topológicas básicas de las superficies: grupo fundamental, triangulaciones y característica de Euler.</p> <p>Conocer la clasificación de las superficies topológicas compactas y saber clasificar una tal superficie.</p> <p>Distinguir las superficies orientables de las que no lo son.</p> <p>Conocer las propiedades fundamentales de las geodésicas y saber hallar geodésicas en algunas superficies concretas.</p> <p>Conocer las aplicaciones diferenciables, isometrías e isometrías locales entre superficies y las propiedades geométricas que conservan.</p> <p>Conocer el teorema de Gauss-Bonnet y saber obtener propiedades geométricas de las superficies como consecuencia del teorema.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Espacios métricos. Espacios topológicos. Aplicaciones continuas. Subespacios, espacios suma, espacios producto y espacios cociente. Conexión. Compacidad.</p> <p>Curvas en el espacio. Curvatura y torsión. Triedro de Frenet. Superficies en el espacio. La primera y la segunda formas fundamentales. La aplicación de Weingarten. Curvaturas. Superficies de revolución, regladas y minimales. Teoremas egregio de Gauss y fundamental de superficies.</p> <p>Introducción al grupo fundamental. Triangulación de superficies compactas. Característica de Euler. Clasificación de superficies compactas. Orientabilidad de superficies regulares. Curvatura geodésica. Transporte paralelo y geodésicas. Aplicaciones diferenciables e isometrías. Teorema de Gauss-Bonnet.</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>CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.</p>		



CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.		
CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.		
CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.		
CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.		
CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - (Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.		
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - (Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras 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>
Clases teóricas y seminarios	90	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	67.5	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	58.5	100
Trabajo autónomo	225	0
Trabajo en grupo	9	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos exponen la solución de los problemas.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura..		

Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Matemática Computacional</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<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	6	12
<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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>		
<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender los principios de la aritmética computacional en los que se basa la resolución numérica de un problema (errores, condicionamiento y estabilidad).</li> <li>Resolver numéricamente sistemas de ecuaciones lineales y calcular de forma aproximada valores y vectores propios, utilizando diversos métodos, dependiendo del tipo de matriz.</li> <li>Resolver numéricamente ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales, usando (entre otros) el método de Newton.</li> <li>Calcular aproximaciones de una integral definida mediante métodos basados en las fórmulas de cuadratura de Newton-Cotes.</li> <li>Aproximar funciones mediante diferentes técnicas de interpolación numérica.</li> <li>Conocer el lenguaje y las aplicaciones más elementales de la teoría de grafos, así como algoritmos de resolución de problemas de grafos.</li> <li>Plantear problemas de ordenación y enumeración y utilizar técnicas eficientes para su resolución.</li> <li>Saber factorizar polinomios en cuerpos finitos.</li> <li>Conocer la construcción de códigos lineales.</li> <li>Plantear y resolver problemas de programación lineal y cuadrática (incluyendo mínimos cuadrados).</li> <li>Aplicar las técnicas computacionales para resolver problemas de optimización provenientes del mundo de la economía y la empresa.</li> </ul>		

- Utilizar software matemático para cálculo numérico y optimización.
- Implementar algunos de los algoritmos numéricos estudiados, utilizando un lenguaje estructurado.
- Tener criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas a resolver, el coste operativo y la presencia de errores.

Evaluar los resultados obtenidos y obtener conclusiones después de un proceso de cómputo.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Cuestiones básicas de aritmética computacional: representación de los números en el computador y errores. Convergencia: global, local y velocidad. Resolución de ecuaciones escalares: métodos de Newton y Bisección. Interpolación numérica: interpolación de Lagrange y splines. Integración numérica: reglas del trapecio y Simpson, métodos adaptativos. Derivación numérica: fórmulas de tipo interpolatorio.

Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales: eliminación gaussiana, factorizaciones LU, Cholesky, QR y método de gradiente conjugado. Cálculo numérico de valores y vectores propios de una matriz: métodos de la potencia, método QR y método de Givens. Sistemas de ecuaciones no lineales: métodos de Newton y Broyden.

Teoría de grafos (conceptos básicos, algoritmos de búsqueda en árboles, emparejamientos, redes y flujos en grafos dirigidos). Estructuras algebraicas discretas (grupos y cuerpos finitos); aplicaciones (teoría de códigos lineales). Combinatoria enumerativa y geométrica (funciones generatrices, recurrencias lineales, poliedros y politopos, teoremas de la cota superior e inferior).

Programación lineal. Programación cuadrática. Problemas de mínimos cuadrados lineales. Aplicaciones a la economía y a la empresa. Existencia y unicidad de solución. Condiciones de optimalidad: Multiplicadores de Lagrange. Análisis teórico e implementación computacional de los métodos. Software de optimización.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.

CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.

CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.

CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.

CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

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

CE3 - (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.

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

CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.		
CE9 - (Desarrollar programas) Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y seminarios	90	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	120	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	90	100
Trabajo autónomo	210	0
Trabajo en grupo	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos exponen la solución de los problemas.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura,.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Modelización</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>

ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>		
<p>Los resultados de aprendizaje en la asignatura que integra esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir problemas de otras ciencias, estructurando la información disponible y proponiendo modelos matemáticos adecuados.</li> <li>• Analizar y resolver de forma exacta o aproximada algunos modelos matemáticos en situaciones sencillas.</li> <li>• Utilizar software matemático (de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras) para resolver los modelos planteados.</li> <li>• Contrastar la solución obtenida tras la resolución del modelo con el fenómeno real.</li> <li>• Sugerir modificaciones del modelo a la luz de las discrepancias entre las predicciones del modelo y los datos observados en el fenómeno real o de la incapacidad del modelo para exhibir un comportamiento cualitativo correcto.</li> <li>• Manejo de bibliografía y de información a través de Internet.</li> <li>• Elaboración de informes y presentación de resultados.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Fases de la modelización: Sistema real, Abstracción, Modelo, Resolución, Comparación, Calibración y Validación. Descripción de problemas que aparecen en diversas áreas experimentales, sociales, de la salud, ingeniería, finanzas, etc. Ejemplos de modelos matemáticos concretos que permiten su estudio. Construcción de los modelos matemáticos, resolución y análisis de los resultados. Propuesta de proyectos que planteen problemas reales sencillos para que los alumnos desarrollen sus propios modelos y los resuelvan.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Parece muy conveniente que la asignatura sea impartida (en forma de módulos) por varios profesores de diversas áreas de conocimiento de Matemáticas, Física, Química, Economía, Geología, etc. También que las técnicas de análisis y resolución sean muy variadas, pero siempre adecuadas a los conocimientos de los alumnos en esta etapa de formación.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.		
CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.		
CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.		
CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.		
CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.		
CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		

CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras 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>
Clases teóricas y seminarios	15	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	22.5	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	45	100
Trabajo autónomo	45	0
Trabajo en grupo	22.5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos exponen la solución de los problemas.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura..		
Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	100.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Prácticas de laboratorio	0.0	60.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<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 / Máster	
<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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>		
<p>Los resultados de aprendizaje en la asignatura que integra esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar información sobre un tema o problema planteado y organizarla.</li> <li>Analizar los diferentes modelos o enfoques posibles, con sus ventajas e inconvenientes.</li> <li>Utilizar diversas herramientas (teóricas, software, etc) para resolver el problema planteado.</li> <li>Elaborar una memoria estructurada conteniendo los principales resultados y conclusiones de su trabajo.</li> <li>Presentar los resultados de la memoria de forma accesible a la audiencia.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>El trabajo fin de grado está orientado a la evaluación de competencias asociadas al título, por lo que el centro deberá determinar aquellos trabajos que anualmente puedan ser adecuados para dicha evaluación. Con anterioridad al inicio de cada curso académico, el centro solicitará a los departamentos implicados en la docencia una relación de posibles trabajos o líneas temáticas en las que realizar dichos trabajos junto con la relación de profesores que los dirigirán. La oferta de trabajos deberá ser aprobada por la Junta de Centro o una comisión creada ad hoc. Al inicio de cada cuatrimestre se publicará la relación de trabajos vacantes que podrán solicitar los alumnos. Los mecanismos de selección y asignación de trabajos a estudiantes serán fijados por el centro, pero siempre garantizando el derecho de todos los alumnos a poder realizar un trabajo fin de grado. Cuando un alumno proponga un trabajo fin de grado no contemplado en la oferta, éste deberá contar con el visto bueno de un director y ser aprobado por la comisión anterior. Podrán realizarse trabajos fin de grado vinculados a posibles prácticas externas, siendo el procedimiento de aprobación el mismo que el descrito en el párrafo anterior.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>El Trabajo Fin de Grado podrá estar vinculado con la temática de las prácticas externas y podrá ser realizado durante el periodo de realización de las prácticas.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.</p>		
<p>CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.</p>		
<p>CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>		

CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.		
CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.		
CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.		
CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - (Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.		
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - (Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.		
CE9 - (Desarrollar programas) Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	45	100
Trabajo autónomo	255	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Reuniones periódicas del alumno con el director del Trabajo Fin de Grado.		
Trabajo autónomo por parte del alumno para completar el Trabajo Fin de Grado de Acuerdo con las indicaciones de su director.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	20.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	40.0	90.0
Entrevistas personales	0.0	40.0
<b>NIVEL 2: Mención en Economía, Empresa y Mercados Financieros</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	30	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>



ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
30		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	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		
<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender el papel de las instituciones en la actividad económica y social.</li> <li>• Aprender todos los conceptos económicos necesarios que se utilizan en la gestión empresarial.</li> <li>• Emplear instrumentos analíticos en la toma de decisiones.</li> <li>• Integrarse en la gestión empresarial.</li> <li>• Identificar y anticipar problemas económicos relevantes en relación con la asignación de recursos en general, tanto en el ámbito privado como en el público.</li> <li>• Evaluar consecuencias de distintas alternativas de acción y seleccionar las mejores, según los objetivos que se persigan.</li> <li>• Identificar las fuentes de información económica relevante y su contenido.</li> <li>• Comunicarse con fluidez en su entorno y trabajar en equipo.</li> <li>• Capacidad de organización y planificación</li> <li>• Entender las distintas áreas funcionales de una empresa/organización.</li> <li>• Capacidad para asesorar en aspectos técnico-organizativos.</li> <li>• Motivar la iniciativa y el espíritu emprendedor.</li> <li>• Comprender la cultura social y empresarial de diversos países.</li> <li>• Evaluar de forma crítica los resultados obtenidos con el fin de obtener una retroalimentación que permita, si es necesario, mejorar su búsqueda.</li> <li>• Sintetizar y presentar los resultados y los datos obtenidos, en diferentes formatos y soportes, y con distintas herramientas y gráficos</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Naturaleza y concepto de la empresa. Los objetivos de la empresa. El proceso de dirección. Decisiones financieras: Fuentes de Financiación y Análisis y Evaluación de inversiones. Mercados e instituciones financieras. Gestión de carteras. Derivados financieros. La función de producción. Planificación y control del proceso productivo. La función del marketing. Marketing estratégico y operativo. Introducción a la contabilidad. La estructura patrimonial de la empresa. El plan general de contabilidad: formulación de cuentas anuales. Economía y sistemas económicos. Economía de mercado. Recursos, tecnologías, escasez, coste de oportunidad. Mercado y competencia. Comercio internacional: ventaja comparativa. Fallos del mercado: externalidades y bienes públicos. Sector público. Empresa e industria. Agregados económicos. La economía real. Crecimiento y fluctuaciones económicas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Las cinco asignaturas que componen esta intensificación se deben elegir conjuntamente y serán impartidas dentro del Grado en Administración y Dirección de Empresas.</p> <p>Las asignaturas serán elegidas para facilitar que los graduados en Matemáticas que deseen cursar un Master en Economía o MBA en Administración de Empresas puedan acceder a ellos sin tener que cursar complementos de formación.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.</p>		
<p>CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.</p>		

CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.		
CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.		
CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.		
CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.		
CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras 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>
Clases teóricas y seminarios	150	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	112.5	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	112.5	100
Trabajo autónomo	337.5	0
Trabajo en grupo	37.5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos exponen la solución de los problemas.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura..		
Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0

Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	90.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Mención en Informática</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	30	
<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>
30		
<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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>		
<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender los conceptos de módulo y de abstracción de datos.</li> <li>Manejar estructuras de datos lineales y arborescentes.</li> <li>Analizar la eficacia de los programas como un criterio adicional de calidad.</li> <li>Adquirir conceptos básicos de programación orientada a objetos. Codificar en un lenguaje orientado a objetos un diseño modular y utilizar módulos pre-definidos.</li> <li>Crear nuevos tipos de datos, separando las fases de especificación e implementación.</li> <li>Utilizar algunas técnicas avanzadas de programación.</li> <li>Adquirir una metodología para la especificación, el uso, el diseño y la implementación de tipos abstractos de datos.</li> <li>Conocer y saber utilizar técnicas de implementación basadas en punteros y memoria dinámica.</li> <li>Conocer algunas técnicas fundamentales de análisis y diseño de algoritmos.</li> <li>Conocer la Complejidad de Algoritmos y Problemas.</li> <li>Conocer los Límites Lógicos de la Capacidad Computacional.</li> <li>Saber aplicar el ciclo de resolución de problemas típico de la Ingeniería Informática: especificación, generación de ideas y alternativas, diseño de una estrategia de resolución, ejecución de la estrategia, validación, interpretación y evaluación de los resultados.</li> <li>Conocer las Fases de un proyecto de Programación (especificación, análisis, diseño, implementación, prueba y mantenimiento) y la necesidad de documentar cada una de las fases.</li> <li>Conocer los principales requisitos internos y externos de calidad de los programas.</li> <li>Conocer el uso del mecanismo de clases y herencia para evitar la redundancia y para capturar abstracciones de especificación, diseño e implementación.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Sintaxis y Semántica de las instrucciones básicas de un lenguaje de programación imperativo. Tipos de Datos Elementales. Funciones y Acciones. Diseños iterativo y recursivo. Esquemas fundamentales de secuencias y tablas, algoritmos clásicos. Conceptos de módulo y de abstracción de datos. Módulos Independientes. Módulos pre-definidos. Estructuras de datos lineales y arborescentes. Análisis de eficacia de programas como un criterio adicional de calidad. Conceptos básicos de programación orientada a objetos. Fases de especificación e implementación. Codificar en un lenguaje orientado a objetos un diseño modular. Técnicas avanzadas de programación. Especificación, el uso, el diseño y la implementación de tipos abstractos de</p>		

datos. Punteros y memoria dinámica. Técnicas fundamentales de análisis y diseño de algoritmos. Complejidad de Algoritmos y Problemas. Jerarquía de Problemas según la Complejidad. Límites Lógicos de la Capacidad Computacional. El ciclo de resolución de problemas típico de la Ingeniería Informática: especificación, generación de ideas y alternativas, diseño de una estrategia de resolución, ejecución de la estrategia, validación, interpretación y evaluación de los resultados. Fases de un proyecto de Programación (especificación, análisis, diseño, implementación, prueba y mantenimiento). Requisitos internos y externos de calidad de los programas (corrección, robustez, comprensibilidad, re-usabilidad, usabilidad). Mecanismo de clases y herencia.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Las cinco asignaturas que componen esta intensificación se deberán elegir conjuntamente y serán impartidas dentro del Grado en Ingeniería Informática.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.

CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.

CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.

CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

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

CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

CE9 - (Desarrollar programas) Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y seminarios	112.5	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	150	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	97.5	100
Trabajo autónomo	300	0
Trabajo en grupo	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.

Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.

Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.

Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.

Los alumnos exponen la solución de los problemas.

Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.

Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.

Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura.

Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.

Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.

Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.

Realización individual de tareas para entregar al profesor.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Ampliación de Análisis Matemático y Ecuaciones Diferenciales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<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	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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>		
<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las propiedades de los espacios normados, como los espacios de sucesiones y de funciones.</li> <li>• Aplicar las relaciones de dualidad en espacios y operadores</li> <li>• Conocer las formas analítica y geométrica del teorema de Hahn-Banach y algunas de sus principales consecuencias.</li> <li>• Conocer los fundamentos de la teoría espectral para operadores compactos.</li> <li>• Manejar conjuntos y funciones medibles.</li> <li>• Calcular integrales con respecto a medidas abstractas.</li> <li>• Verificar el Teorema de Riesz para funcionales positivos en casos concretos.</li> <li>• Analizar sistemas autónomos y dibujar su mapa de fases.</li> <li>• Determinar la existencia o no existencia de soluciones periódicas, utilizando la teoría de Poincaré-Bendixson.</li> <li>• Comprender algunos teoremas que garantizan la existencia y unicidad de solución del problema de Cauchy para ecuaciones en derivadas parciales (EDP) de primer orden.</li> <li>• Resolver EDP de primer orden cuasilineales utilizando el método de las características.</li> <li>• Conocer las aplicaciones de la Teoría de Funciones de Variable Compleja a la Teoría de Números.</li> <li>• Conocer los fundamentos de los métodos variacionales para resolver EDP de segundo orden.</li> </ul>		

5.5.1.3 CONTENIDOS		
Espacios normados. Completitud: espacios de Banach. Operadores lineales acotados. Espacio dual. Teoremas fundamentales del análisis funcional. Espectro de un operador. Operadores compactos.		
Integración de Lebesgue abstracta. Teoremas de convergencia. Medidas de Borel positivas. Teorema de representación de Riesz. Medida de Lebesgue en $\mathbb{R}^n$ . Espacios $L^p$ . Aproximación por funciones continuas.		
Sistemas autónomos. Estabilidad. Atractores. Bifurcaciones. Conjuntos Límites. Aplicaciones		
Elementos de la Teoría Analítica de números. EDP no lineales de primer orden. Métodos variacionales para EDP.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.		
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.		
CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.		
CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.		
CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.		
CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - (Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.		
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - (Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y seminarios	120	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	90	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	78	100
Trabajo autónomo	312	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		

Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos exponen la solución de los problemas.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura..		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Ampliación de Probabilidad y Estadística</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<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>
6	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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>		



<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <p>Conocimiento y manejo de procedimientos avanzados en Cálculo de Probabilidades con énfasis en los teoremas límite y en algunos modelos de procesos estocásticos a tiempo continuo (martingalas, movimiento browniano y series temporales) con ejemplos de su aplicación.</p> <p>Manejo de la estadística descriptiva multivariante y de la no-paramétrica incluyendo el conocimiento de las ideas en las que se basan algunos de los avances más recientes dentro de este campo.</p> <p>Manejo de programas de ordenador para la realización de programas de simulación en situaciones sencillas, incluyendo el conocimiento de la técnica bootstrap.</p>
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>
<p>Leyes de los Grandes Números. Teorema Central del Límite. Martingalas. Movimiento Browniano. Series Temporales. Teoría de la Decisión. Estadística no paramétrica. Estadística multivariante. Simulación, método de Monte Carlo. Bootstrap. Estadística Multivariante.</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>CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.</p>
<p>CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.</p>
<p>CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>
<p>CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.</p>
<p>CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.</p>
<p>CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.</p>
<p>CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.</p>
<p>CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.</p>
<p>CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.</p>
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>
<p>No existen datos</p>
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>
<p>CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.</p>
<p>CE2 - (Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.</p>
<p>CE3 - (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.</p>
<p>CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.</p>
<p>CE5 - (Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.</p>
<p>CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.</p>
<p>CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.</p>
<p>CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.</p>
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y seminarios	60	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	45	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	45	100
Trabajo autónomo	135	0
Trabajo en grupo	15	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura,.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Prácticas de laboratorio	0.0	60.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Ampliación de Álgebra y Geometría</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<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	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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

No	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>		
<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <p>Saber reconocer si un conjunto es variedad diferenciable y saber utilizar el cálculo diferencial para estudiarlo.</p> <p>Saber calcular invariantes algebraicos asociados a espacios topológicos que permitan distinguirlos.</p> <p>Clasificar y saber utilizar las propiedades básicas de algunas curvas algebraicas, en especial cónicas, en el contexto de la Geometría Proyectiva.</p> <p>Conocer las aplicaciones del Álgebra a la Teoría de Números.</p> <p>Desarrollar la Teoría de la Dimensión y el concepto de Anillo local regular en Álgebra Conmutativa.</p> <p>Conocer la clasificación de grupos abelianos.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Concepto de Variedad diferenciable. Aplicaciones diferenciables. Espacio Tangente. Diferencial de una aplicación. Subvariedades. Campos de vectores. Curvas integrales. Formas diferenciales. Distribuciones. Variedades integrales. Teorema de Frobenius.</p> <p>Homotopía de caminos. Grupo fundamental de un espacio topológico. Espacios recubridores. Retractos. Teorema de Seifert-Van Kampen. Teoremas de separación en el plano. Introducción a la homología simplicial</p> <p>Variedades algebraicas afines y proyectivas. Curvas algebraicas. Cónicas. Clasificación.</p> <p>Ampliación de Teoría de Números, Teoría de Grupos y/o Álgebra Conmutativa.</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>		
CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.		
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.		
CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.		
CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.		
CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.		
CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.		
CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		

CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
CE2 - (Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
CE3 - (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
CE5 - (Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y seminarios	120	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	90	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	78	100
Trabajo autónomo	300	0
Trabajo en grupo	12	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.
Los alumnos exponen la solución de los problemas.
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura,.
Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.
Realización individual de tareas para entregar al profesor.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0

<b>NIVEL 2: Ampliación de Matemática Computacional</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<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	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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>		
<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y saber aplicar las fórmulas de Gauss para integración numérica.</li> <li>Conocer y saber aplicar métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y algunas ecuaciones en derivadas parciales sencillas.</li> <li>Conocer y saber aplicar las técnicas básicas de optimización sin restricciones.</li> <li>Utilizar software matemático que implemente algunos de los métodos tratados.</li> <li>Desarrollar programas que implementen algunos de los algoritmos numéricos estudiados, utilizando un lenguaje estructurado.</li> <li>Tener criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas a resolver, el coste operativo y la presencia de errores.</li> <li>Evaluar los resultados obtenidos y obtener conclusiones después de un proceso de cálculo.</li> <li>Ser capaz de usar técnicas avanzadas de diseño y análisis de algoritmos.</li> <li>Saber razonar sobre la corrección y la eficiencia de algoritmos.</li> <li>Conocer algunos algoritmos clásicos para problemas fundamentales.</li> <li>Saber identificar los componentes más relevantes de un problema y seleccionar la técnica algorítmica más adecuada.</li> <li>Ser capaz de escoger los tipos de datos más adecuados para mejorar la eficiencia de una solución algorítmica.</li> <li>Comprender los problemas de la representación, manipulación y complejidad de los objetos y algoritmos propios del cálculo exacto o formal.</li> <li>Relacionar tales problemas con diversos objetos, conceptos y resultados adquiridos anteriormente en las diversas materias, especialmente las relacionadas con el Álgebra y el Álgebra Conmutativa.</li> <li>Reconocer el papel de los conocimientos adquiridos en esta materia en algún contexto aplicado, como el Diseño Asistido por Ordenador, la codificación y decodificación de mensajes, etc.</li> <li>Conocer y manejar diversos programas específicos de Cálculo Simbólico o Álgebra Computacional.</li> </ul>		

5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Integración numérica: fórmulas de Gauss. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias: métodos Runge-Kutta y multipaso; problemas rígidos. Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales: métodos de diferencias finitas y elementos finitos</p> <p>Optimización sin restricciones: métodos cuasi-Newton. Programación no lineal: métodos de programación cuadrática sucesiva. Aplicaciones a la economía y a la empresa. Análisis teórico e implementación computacional de los métodos. Software de optimización.</p> <p>Coste de algoritmos. Especificación. Tipos abstractos de datos. Diseño recursivo. Esquemas algorítmicos. Ordenación. Algoritmos fundamentales sobre grafos.</p> <p>Aspectos computacionales en Anillos de Polinomios, Teoría de Números o Geometría Algebraica (como criptografía, códigos correctores de errores o teoría de eliminación).</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.		
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.		
CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.		
CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.		
CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.		
CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.		
CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE2 - (Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.		
CE3 - (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.		
CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.		
CE9 - (Desarrollar programas) Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y seminarios	90	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	120	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	90	100

Trabajo autónomo	210	0
Trabajo en grupo	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		
Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos exponen la solución de los problemas.		
Los alumnos aprenden a utilizar programas matemáticos de ordenador.		
Los alumnos realizan ejercicios en el ordenador mediante programas matemáticos, bajo la supervisión y guía del profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura,.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Prácticas Externas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Prácticas Externas	
<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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>
<p>Los resultados de aprendizaje en las asignaturas que integran esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las aplicaciones de las Matemáticas en el ámbito profesional de una empresa, un centro educativo o de investigación</li> <li>• Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas de aplicación de las Matemáticas a situaciones reales.</li> <li>• Desarrollar la aplicación práctica de las competencias adquiridas en otras materias del Plan de Estudios.</li> </ul>
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>
<p>Las prácticas externas estarán orientadas hacia la formación profesional del estudiante y deberán potenciar la adquisición de las competencias asociadas al título que se indican. Únicamente serán objeto de reconocimiento en créditos aquellas prácticas que contribuyan a desarrollar en el estudiante esas competencias.</p> <p>La Facultad de Ciencias deberá tener un papel activo en la búsqueda de prácticas, realizando anualmente una oferta que cumpla el requisito anterior. Se responsabilizará de la organización y coordinación de las prácticas, contando con el apoyo del COIE para la tramitación. En el caso de que un estudiante plantee la posibilidad de realizar una práctica externa, la Facultad deberá evaluar la adecuación de la misma a los objetivos formativos y autorizar, en su caso, el reconocimiento de forma previa, asignando un tutor para el seguimiento y evaluación.</p> <p>Igualmente podrán reconocerse como prácticas externas las actividades laborales previas que hayan aportado al estudiante experiencia profesional relacionada con los objetivos y competencias del título. La Facultad de Ciencias, en este caso, podrá acotar los periodos en los que dichas actividades hayan sido realizadas.</p> <p>Las horas de prácticas se traducirán directamente a créditos ECTS (25 horas = 1 crédito ECTS), considerándose que en las mismas se incluye el tiempo necesario para la realización de la memoria.</p> <p>Para cada práctica que realicen los alumnos se asignará un tutor profesor de la UC y un tutor de la empresa o institución en la que vayan a realizarse la actividad. La Facultad de Ciencias establecerá en sus normativas los requisitos que, en su caso, deben cumplir los tutores de la universidad.</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>
CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.
CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.
CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>
CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
CE5 - (Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras 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>
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	45	100
Trabajo autónomo	150	0
Trabajo en grupo	105	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Realización, por parte de los alumnos, de las tareas asignadas por el tutor profesional siguiendo las instrucciones y directrices marcadas por la entidad donde se realicen las prácticas.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	80.0
Intervenciones en clase	0.0	20.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	40.0
Prácticas de laboratorio	0.0	60.0
Entrevistas personales	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Economía y Administración de Empresas</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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Los resultados de aprendizaje en la asignatura que integra esta materia son:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y utilizar el lenguaje económico.</li> <li>• Conocer las técnicas económicas básicas de aplicación en su futuro profesional.</li> <li>• Ser capaz de analizar las características de un sector industrial cualquiera, diagnosticar sus problemas y proponer soluciones factibles.</li> <li>• Comprender qué papel juega la empresa dentro de la actividad económica.</li> <li>• Distinguir los distintos tipos de mercados y descubrir qué papel juegan los diferentes agentes económicos.</li> <li>• Entender y saber aplicar nuevos métodos de gestión que permitan optimizar los recursos de las empresas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Actividad económica y agentes económicos. Tipos de mercados. Objetivos y tipos de empresas. Formas de desarrollo de la empresa. Dirección y toma de decisiones. Planificación y control. Organización. Inversión y Financiación. Producción. Marketing.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.		
CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.		
CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.		
CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.		
CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.		
CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.		
CE6 - (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y seminarios	30	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	22.5	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	22.5	100
Trabajo autónomo	67.5	0
Trabajo en grupo	7.5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.		
Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.		

Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.		
Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.		
Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura,.		
Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Matemáticas para la Educación Secundaria</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>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	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>		
<p>Los resultados de aprendizaje en la asignatura que integra esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectar los contenidos matemáticos de la Educación Secundaria con los fenómenos que los originan, reconociendo los aspectos formales implicados junto con su presencia en situaciones cotidianas y aquellas otras que procedan de ámbitos multidisciplinares (Física, Biología, Economía, etc.).</li> <li>• Reconocer los tipos de razonamiento de los estudiantes, proponer tareas que los orienten, diagnosticar sus errores, y proponer los correspondientes procesos de intervención.</li> </ul>		

- Seleccionar y secuenciar actividades para el aprendizaje escolar; analizar los diversos problemas que surgen en situaciones de aprendizaje.
- Disponer de criterios, técnicas e instrumentos específicos para la evaluación del conocimiento matemático.
- Conocer recursos y materiales (computacionales, audiovisuales, manuales, bibliográficos, etc.) y emplearlos adecuadamente en la enseñanza de las Matemáticas de Secundaria.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Los contenidos matemáticos de la Educación Secundaria desde el punto de vista de su enseñanza/aprendizaje: perspectivas, problemas, materiales y recursos.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.

CG3 - (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

CG5 - (Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

CG6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.

CG7 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.

CG8 - (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.

CG9 - (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

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

CE8 - (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y seminarios	30	100
Clases prácticas (aula, laboratorio,...)	22.5	100
Actividades de dirección, seguimiento y evaluación	22.5	100
Trabajo autónomo	67.5	0
Trabajo en grupo	7.5	0

### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Presentación de contenidos teóricos por parte del profesor, incluyendo ejemplos y aplicaciones cuando corresponda.

Discusión entre los alumnos y el profesor de cuestiones teóricas propuestas por el profesor.

Los alumnos resuelven, individualmente, problemas planteados por el profesor.

Los alumnos resuelven, en grupos, problemas planteados por el profesor.

Los alumnos exponen la solución de los problemas.

Sesiones individuales o en grupos pequeños para aclarar contenidos presentados en clase y recibir orientación sobre la asignatura..

Los alumnos realizan en grupos, fuera del horario de clases, un trabajo escrito sobre un tema asignado por el profesor.		
Estudio personal para comprender, asimilar e interiorizar los contenidos teóricos.		
Resolución de problemas y realización de ejercicios propuestos por el profesor u obtenidos de otras fuente bibliográficas.		
Realización individual de tareas para entregar al profesor.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos	0.0	100.0
Intervenciones en clase	0.0	40.0
Discusiones en grupo	0.0	40.0
Exposiciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos	0.0	60.0
Prácticas con ordenador	0.0	80.0
Cuestionarios en plataforma informática	0.0	80.0
Entrevistas personales	0.0	60.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Cantabria	Profesor Titular	40	100	32,2
Universidad de Cantabria	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	12	33.3	29,2
Universidad de Cantabria	Ayudante	8	100	25,9
Universidad de Cantabria	Catedrático de Universidad	40	100	48,3
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
40	30	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>En relación al número de alumnos de nuevo ingreso, la situación actual en la titulación de Licenciado en Matemáticas de la UC es preocupante, dado que la demanda ha descendido de manera notable en los últimos años. Es bien conocido que esta situación no es exclusiva de la Universidad de Cantabria ni de esta titulación, sino que se repite a nivel nacional e internacional y se extiende a la mayoría de las titulaciones de tipo científico. Incluso, comparando los datos en términos relativos en relación al número de habitantes de la Comunidad autónoma, creemos que nuestra situación es mejor que la de muchas otras Comunidades, puesto que ingresan cada año en torno a tres alumnos de Matemáticas por cada cien mil habitantes. Probablemente esta menor caída en la UC es consecuencia de la cantidad y variedad de actividades de divulgación y extensión universitaria que se han venido organizando (fundamentalmente desde el Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación, en colaboración con el Aula de la Ciencia de la UC durante los últimos años) con el fin de captar futuros alumnos y difundir la importancia de las matemáticas en la sociedad del conocimiento actual: <i>charlas de divulgación en los centros de Educación Secundaria, Talleres Divulgativos "Matemáticas en Acción" (desde hace 5 cursos, con una asistencia media de 90-100 personas a cada una de las 14 charlas que componen el ciclo cada curso), Olimpiada de Matemáticas, Concurso de problemas "Martínez Maurica" (desde hace 14 años), Proyecto ESTALMAT-Cantabria (recién inaugurado, dirigido a estudiantes de primer curso de la ESO)</i>. Información más detallada de estas actividades se puede encontrar en la web <a href="http://www.matesco.unican.es">http://www.matesco.unican.es</a></p> <p>El Plan Estratégico Marco de los Servicios Universitarios, aprobado en Consejo de Gobierno de la UC en Febrero de 2007 para el período 2007-2010, define entre sus objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo 4: Disponer de un sistema de información que facilite los procesos de acreditación y evaluación de la calidad, la rendición de cuentas y el seguimiento de los indicadores del Contrato – Programa.</li> <li>• Objetivo 7: Colaborar en la captación de nuevos estudiantes y mejorar la labor de información y de orientación profesional.</li> </ul> <p>El Servicio de Gestión Académica desarrolla de estos objetivos, facilitando a los centros la información actualizada para el seguimiento de estos indicadores y facilitando a los responsables de las titulaciones el seguimiento adecuado de los resultados obtenidos, y por tanto la definición de acciones y políticas de mejora.</p>		

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://www.unican.es/Vicerrectorados/voa/calidad/sistemagarantia/">http://www.unican.es/Vicerrectorados/voa/calidad/sistemagarantia/</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	
2009	

Ver Apartado 10: Anexo 1.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

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

La adaptación será realizada por la Comisión de Convalidaciones del Grado en Matemáticas, previa solicitud del estudiante, en base a la siguiente tabla:

PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL

PLAN DE ESTUDIOS NUEVO

LICENCIADO EN MATEMÁTICAS	Créditos	GRADO EN MATEMÁTICAS	ECTS
Álgebra Lineal I	7.5	Álgebra Lineal I	6
Álgebra Lineal II	7.5	Álgebra Lineal II	6
Geometría de curvas y superficies	7.5	Geometría de Curvas y Superficies	6
Análisis de una variable real	7.5	Cálculo Diferencial	6
Ampliación de Análisis de una variable real	9	Cálculo Integral	6
Análisis de varias variables reales	9	Ampliación de Cálculo Diferencial	6
Ampliación de Análisis de varias variables reales	9	Ampliación de Cálculo Integral	6
Introducción a las ecuaciones diferenciales y a la variable compleja	7.5	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	6
Informática	9	Programación	6
Cálculo Numérico I	6	Cálculo Numérico II	6
Cálculo Numérico II	6	Cálculo Numérico I +	6
Cálculo de Probabilidades	7.5	Cálculo de Probabilidades	6
Inferencia Estadística	4.5	Inferencia Estadística	6
Álgebra Avanzada	9	Álgebra Conmutativa	6
Variable Compleja I	6	Variable Compleja	6
Geometría Diferencial	9	Teoría Global de Superficies	6
Álgebra Básica I	7.5	Introducción al Lenguaje Matemático	6
Álgebra Básica II	7.5	Estructuras Algebraicas	6
Geometría Básica	6	Geometría, Arte y Naturaleza	6
Estadística Básica	6	Estadística Básica	6
Topología	9	Topología	6
Teoría de grupos	7.5	Estructuras Algebraicas	6
Álgebra Básica II + Teoría de grupos	15	Estructuras Algebraicas + una asignatura optativa	12
Teoría de cuerpos	7.5	Teoría de Galois	6
Ecuaciones Diferenciales I	7.5	Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales	6
Ecuaciones en Derivadas Parciales I	7.5	Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales	6
Ecuaciones Diferenciales I + Ecuaciones en Derivadas Parciales I	15	Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales + una asignatura optativa	12
Análisis Funcional	7.5	Espacios de Hilbert	6
Espacios de Hilbert	9	Espacios de Hilbert	6
Análisis Funcional + Espacios de Hilbert	16.5	Espacios de Hilbert + una asignatura optativa	12
Optimización sin restricciones	7.5	Optimización I	6
Optimización con restricciones	9	Optimización I	6
Optimización sin restricciones + Optimización con restricciones	16.5	Optimización I + una asignatura optativa	12
Matemática Discreta	9	Matemática Discreta	6
Geometría Proyectiva	7.5	Una asignatura optativa	6
Cálculo Numérico III	9	Una asignatura optativa	6
Teoría de la medida	6	Una asignatura optativa	6
Topología Algebraica I	6	Una asignatura optativa	6

El resto de las asignaturas optativas del plan de estudios "Licenciado en Matemáticas" serán convalidadas por asignaturas optativas del Grado en Matemáticas afines por su temática.

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
3034000-39011359	Licenciado en Matemáticas-Facultad de Ciencias

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
13766914B	FRANCISCO	MATORRAS	WEINIG
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Casa del Estudiante. Torre C. Universidad de Cantabria. Pabellón de Gobierno. Avda. de los Castros s	39005	Cantabria	Santander
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
gradomaster@unican.es	696556055	942201060	Decano de la Facultad de Ciencias
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			



NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
00134086L	JOSE CARLOS	GOMEZ	SAL
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Casa del Estudiante. Torre C. Universidad de Cantabria. Pabellón de Gobierno. Avda. de los Castros s	39005	Cantabria	Santander
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
gradomaster@unican.es	942201001	942201060	Rector
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
13733467Y	Ernesto	Anabitarte	Cano
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Casa del Estudiante. Torre C. Universidad de Cantabria. Pabellón de Gobierno. Avda. de los Castros s	39005	Cantabria	Santander
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
gradomaster@unican.es	942201056	942201060	Vicerrector de Ordenación Académica

## **Apartado 2: Anexo 1**

**Nombre** :Alegaciones y Punto 2.pdf

**HASH SHA1** :40FE7BBE345B75D03F613A59A3B0EBC902386BDE

**Código CSV** :169546159085591321988049

Ver Fichero: Alegaciones y Punto 2.pdf

#### **Apartado 4: Anexo 1**

**Nombre** :4.1 Sistemas de Información Previa.pdf

**HASH SHA1** :E7320F88DC4E4F9EEC50840DD31295534855F437

**Código CSV** :69998069466357469431385

Ver Fichero: 4.1 Sistemas de Información Previa.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre** :5.1 Grado en Matemáticas.pdf

**HASH SHA1** :2C381A37D994EC4A01DBBDB361CF63849F0484C8

**Código CSV** :74982865446673946480213

**Ver Fichero**: 5.1 Grado en Matemáticas.pdf

## **Apartado 6: Anexo 1**

**Nombre** :6.1 Grado en Matemáticas.pdf

**HASH SHA1** :1C75FA48EE5C5794C8E903E3449FDE8F017EB4D8

**Código CSV** :69998088007890605545725

**Ver Fichero**: 6.1 Grado en Matemáticas.pdf

## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre** :6.1 otros recursos humanos.pdf

**HASH SHA1** :64C8157D8402FD73D3B8B13DBC594CC63321C2E3

**Código CSV** :69998091472361804862091

**Ver Fichero**: 6.1 otros recursos humanos.pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre** :7.1 justificación medios materiales.pdf

**HASH SHA1** :8D3291DFD4F795B5975F6713BD2C250149F4C873

**Código CSV** :69998103153007269662439

Ver Fichero: 7.1 justificación medios materiales.pdf

## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre** :8.1 valores cuantitativos estimados.pdf

**HASH SHA1** :DF4EB3CF63B13F253385D883D51332B015D71E70

**Código CSV** :69998115938109935093096

Ver Fichero: 8.1 valores cuantitativos estimados.pdf



## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre** :10.1.2 Grado en Matemáticas.pdf

**HASH SHA1** :3F802A44046F46D7A460C794D287BD210DF3668C

**Código CSV** :69998129800135187269384

**Ver Fichero**: 10.1.2 Grado en Matemáticas.pdf

