

**Ensenyaments de Grau**  
**Modificació de memòries de verificació**  
**Consell de Govern de 13 de juliol de 2016**

Centre

Ensenyament

CACG

---

**Facultat de Matemàtiques**

G1042 Matemàtiques

5 de juliol de 2016

---

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 Barcelona		Facultad de Matemáticas	08032956
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Grado		Matemáticas	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Matemáticas por la Universidad de Barcelona			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ciencias		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
GASPAR ROSSELLÓ NICOLAU		Vicerector de Política Académica, Estudiantes y de Calidad	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		41388206M	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
GASPAR ROSSELLÓ NICOLAU		Vicerector de Política Académica, Estudiantes y Calidad	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		41388206M	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
GASPAR ROSSELLÓ NICOLAU		Vicerector de Política Académica, Estudiantes y de Calidad	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		41388206M	
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
Gran Via de les Corts Catalanes, 585		08007	Barcelona
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
vr-paiq@ub.edu		Barcelona	934031155

### 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: Barcelona, AM 16 de diciembre de 2015
	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 Barcelona	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>				
Mención en Física				
Mención en Informática				
Mención en Economía				
Mención en Estadística				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ciencias		Matemáticas	Matemáticas y estadística	
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad de Barcelona				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
004	Universidad de Barcelona			
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
42	120	18
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS	
Mención en Física	30.	
Mención en Informática	30.	
Mención en Economía	30.	
Mención en Estadística	30.	

### 1.3. Universidad de Barcelona

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

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
08032956	Facultad de Matemáticas

#### 1.3.2. Facultad de Matemáticas

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>

PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
80	80	80
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	
80	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	46.0	60.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	18.0	45.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.ub.edu/acad/noracad/permanencia.pdf">http://www.ub.edu/acad/noracad/permanencia.pdf</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

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

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<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 - Capacidad para transmitir ideas científicas oralmente y/o por escrito
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática
121005 - Poseer y comprender conceptos avanzados en alguna rama de la Matemática.
120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.
120264 - Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones matemáticas a un público tanto especializado como no especializado
120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales
120267 - Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas o en otras ciencias vinculadas, con un alto grado de autonomía.
121002 - Capacidad para trabajar en equipo.
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.
121004 - Organizar y administrar el tiempo y los recursos disponibles
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático
120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.
120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos
120275 - Capacidad de comprender problemas, abstraer lo esencial, y formularlos matemáticamente para facilitar su análisis y resolución.
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.
120277 - Capacidad de construir un modelo matemático en situaciones simples de la realidad
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones
120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.
120280 - Desarrollar programas informáticos propios que implementen algoritmos sencillos.
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología

### 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

### INFORMACIÓN RELATIVA AL ACCESO DE APLICACIÓN AL SISTEMA UNIVERSITARIO DE CATALUÑA

El acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado se realiza en la Universidad de Barcelona de acuerdo con lo estipulado en el RD 1892/2008 y en el RD 412/2014, de acuerdo a la vigencia temporal recogida en su disposición adicional cuarta.

Para acceder a estudios de grado hay que cumplir uno de los siguientes requisitos:

- Haber obtenido el título de bachillerato o equivalente y haber superado las pruebas de acceso a la universidad (PAU), más conocidas como selectividad.
- Haber obtenido un título de ciclo formativo de grado superior, ciclo formativo de artes plásticas y diseño o de enseñanzas deportivas.
- Haber superado las pruebas de acceso a la universidad para mayores de 25 años o para mayores de 45 años.
- Cumplir las condiciones para el acceso para mayores de 40 años.
- Tener homologado el título de bachillerato de acuerdo al RD 412/2014 que desarrolla la LOMCE (únicamente no residentes no comunitarios y no suscriptores de convenios bilaterales)

Las personas mayores de 40 años, sin titulación académica que habilite para acceder a la universidad por otras vías de acceso, que quieran iniciar estudios de grado en la Universidad de Barcelona pueden acceder a ellos mediante la acreditación de experiencia laboral o profesional. Para ello han de formalizar una inscripción y superar las fases de valoración de méritos y de entrevista personal. Cada año la Universidad de Barcelona establece una reserva para esta vía de acceso de hasta un 1% de las plazas que ofrezca la enseñanza de grado.

Las personas mayores de 45 años, sin la titulación exigida por la normativa vigente, que quieran iniciar estudios de grado en la Universidad de Barcelona pueden acceder a ellos mediante la realización de las pruebas de acceso a la universidad para mayores de 45 años. Para ello han de superar una prueba de acceso y una entrevista personal. Los candidatos que accedan a la universidad por medio de las pruebas de acceso a mayores de 45 años tienen reservado un 1% de las plazas de cada enseñanza.

Los estudiantes procedentes de PAU, de Ciclos formativos y de la prueba de mayores de 25 años, para acceder al primer curso de un estudio universitario en cualquiera de las siete universidades públicas de Cataluña, deben realizar la preinscripción universitaria.

La preinscripción universitaria en Cataluña es un sistema coordinado de distribución de los estudiantes que garantiza la igualdad de condiciones en el proceso de ingreso al primer curso de cualquier estudio universitario entre los que se incluye el grado. No se utiliza este sistema para el acceso a los estudios de máster. En el momento de formalizar la preinscripción universitaria, el estudiante puede solicitar hasta 8 preferencias, las cuales han de estar ordenadas por orden de interés. Esta preinscripción es compatible con otras solicitudes a universidades privadas, a distancia o de otras comunidades autónomas, aun cuando el estudiante sólo podrá matricularse en un solo centro. La información relativa a las vías de acceso a los estudios universitarios la facilita cada curso académico la Generalitat de Catalunya y se actualiza en función de las decisiones tomadas en el Consejo Interuniversitario de Catalunya, ya que el sistema de admisión es único para todas las universidades públicas de la comunidad autónoma. Finalmente hay que indicar que la asignación de plazas por parte de la Comunidad autónoma se realizará según lo indicado en el capítulo VI ¿Admisión a las universidades públicas españolas? del REAL DECRETO 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, y, asimismo, se registró por el RD 412/2014, de acuerdo a la vigencia temporal recogida en su disposición adicional cuarta.

La Generalitat de Catalunya ha establecido también un procedimiento específico de acceso y admisión para titulaciones de grado, dirigido a estudiantes procedentes de sistemas de educación de estados no miembros de la Unión Europea o de otros estados con los cuales no se hayan suscrito acuerdos internacionales en régimen de reciprocidad, que no tengan nacionalidad de un estado miembro de la Unión Europea y que no tengan residencia en el estado español. La Oficina de Acceso a la Universidad de la Generalitat de Catalunya es la encargada de gestionar la admisión de estos estudiantes en las universidades públicas catalanas. La información relativa al acceso a los estudios universitarios por parte de estos estudiantes la facilita cada curso académico la Generalitat de Catalunya: [http://universitatsirecerca.gencat.cat/ca/03\\_ambits\\_dactuacio/acces\\_i\\_admissio\\_a\\_la\\_universitat/acces-per-a-estudiants-estrangers/batxillerat/](http://universitatsirecerca.gencat.cat/ca/03_ambits_dactuacio/acces_i_admissio_a_la_universitat/acces-per-a-estudiants-estrangers/batxillerat/)

### Acreditación de conocimiento de una tercera lengua al acabar los estudios

En cuanto a la acreditación de conocimiento de una tercera lengua, la Universitat de Barcelona tiene recogido en su Plan de lenguas, aprobado por el Consejo de Gobierno de 12 de junio de 2013, la misión inequívoca de contribuir a los principios de comunicación eficaz, enriquecimiento cultural mutuo e intercomprensión que la adquisición de la competencia lingüística en una tercera lengua garantiza. En su apuesta por el multilingüismo, la UB da prioridad al conocimiento y uso del inglés internacional, lengua de intercambio y comunicación en la mayoría de disciplinas académicas y lengua vehicular en diversos ámbitos de las relaciones internacionales, juntamente con el alemán, el francés y el italiano. La adquisición de esta competencia ha de permitir que los estudiantes sean capaces de tener un conocimiento instrumental de una de estas lenguas que les permita el acceso a la bibliografía y a la producción científica, el intercambio universitario y las posibilidades de internacionalización.

De acuerdo con las directrices del Consejo Interuniversitario de Catalunya sobre el requerimiento que los estudiantes alcancen la competencia lingüística en una tercera lengua al finalizar los estudios, y de acuerdo nuevamente a lo descrito en el citado Plan de Lenguas, los centros han de prever que la adquisición progresiva de la competencia permita, de manera gradual

\*Ser capaz en primer y segundo curso de consultar bibliografía y utilizar adecuadamente recursos didácticos en esta lengua, según las especialidades y a partir del nivel de salida del bachillerato

\*Ser capaz, en tercer curso de seguir una clase en esta lengua, es decir, haber obtenido un determinado nivel de comprensión oral y escrita de acuerdo al nivel B1 del Marco europeo común de referencia.

\*Ser capaz, en cuarto curso, de poder expresarse correctamente de manera oral y escrita en esta lengua, de acuerdo al nivel B2 del Marco europeo común de referencia.

En este sentido, la UB apuesta de manera decidida por facilitar al estudiante el diagnóstico sobre su situación inicial en cuanto a la competencia lingüística para poderlo ubicar correctamente de acuerdo con las premisas anteriormente citadas. De esta manera, en el caso que el estudiante no llegue a la universidad con la competencia conseguida, la UB le ofrece, a través de su Escuela de Idiomas Modernos un amplio abanico de cursos, ordinarios, intensivos o semipresenciales, que han de permitir mejorar la competencia lingüística y acreditarla adecuadamente. A esta oferta añade, en la medida de las posibilidades presupuestarias, la convocatoria de ayudas para financiar la realización de estos cursos.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

En la misma línea que en el apartado anterior la UB y desde cada uno de sus centros realiza actividades y programas específicos de información y de atención al estudiante matriculado en la universidad, en colaboración con el SAE (Servicio de atención al estudiante) que abarcan todas las fases de sus estudios.

Estas actividades y programas están enmarcadas en el plan de acción tutorial de la Universidad de Barcelona (PAT). Se trata de un plan institucional de cada enseñanza que especifica los objetivos y la organización de la acción tutorial.

Cada plan de acción tutorial está bajo la responsabilidad de un profesor coordinador nombrado por el jefe de estudios que tiene las funciones de:

- Coordinarse con el decanato/dirección de centro, secretaría de docencia y estudiantes, coordinador de movilidad, jefe de estudios y con el SAE.
- Velar por el desarrollo correcto del PAT.
- Coordinar, dinamizar y hacer el seguimiento de los tutores de la enseñanza.
- Asesorar y dar apoyo para que los tutores puedan desarrollar sus funciones.
- Definir necesidades de formación de tutores y colaborar con el coordinador de formación del profesorado del centro.
- Colaborar con el SAE en las actividades de captación de estudiantes y coordinarse con coordinadores de otras enseñanzas para impartir charlas y proporcionar información por ámbitos de conocimiento.
- Identificar los problemas de transición del bachillerato y de los ciclos formativos a la UB y organizar, con el apoyo del SAE y del ICE, jornadas de intercambio con profesorado de secundaria.
- Recopilar la información necesaria de la titulación a fin de que el SAE la confeccione y la difunda.
- Hacer de enlace entre el PAT y otras instancias de la titulación, del centro o de la UB.
- Velar para que la información que se ofrece desde la web del centro dirigida a los estudiantes de educación secundaria sea la adecuada.
- Elaborar el informe de evaluación final.
- Proponer tutores.

Cada plan de acción tutorial dispone del apoyo, por una parte, del Servicio de atención al estudiante (SAE), mencionado anteriormente, y, por otra, del Instituto de ciencias de la educación (ICE), que se encarga de las actividades de formación y de intercambio para coordinadores de planes de acción tutorial y para tutores. También gestiona una web institucional de información para la acción tutorial.

Además, el Campus Virtual de la UB ofrece prestaciones para el seguimiento tutorial semipresencial y apoyo tecnológico para gestionar los planes de acción tutorial.

Los coordinadores trabajan el documento del PAT con las funciones mencionadas anteriormente y, en estrecha colaboración con el SAE, realizan acciones que podemos sintetizar de esta manera:

- *Acciones en la fase inicial de los estudios universitarios:*

Difusión de actividades de acogida al centro y a la enseñanza para estudiantes con plaza.

Actividades específicas dirigidas a la acogida del alumnado que no proviene del bachillerato, especialmente al colectivo de mayores de 25 años.

Prestación de servicios al estudiante: información sobre alojamientos, gestión de seguros y de otros.

Información al estudiante sobre el servicio de tutoría.

Colaboración en actividades de acogida para estudiantes de programas de movilidad matriculados en la UB.

Actividades de formación transversal de orientación para el aprovechamiento académico.

- *Acciones durante el desarrollo de los estudios universitarios:*

Información diversa al profesorado tutor.

Información al profesorado tutor del seguimiento del alumnado que ha sido enviado al Servicio de atención al estudiante desde la tutoría

Información de interés para el estudiante: Programas Erasmus, SICUE o equivalentes; becas, préstamos y ayudas; complementos de formación con vistas a la continuidad de los estudios.

- *Acciones en la fase final de los estudios universitarios:*

Formación y orientación al estudiante para la inserción profesional y para la continuidad en otros estudios.

Información sobre recursos del SAE relacionados con la inserción laboral (Programa Feina UB).

- *Acciones dirigidas a dar apoyo al alumnado con características o perfiles específicos: estudiantes con minusvalías, extranjeros, con rendimiento de excelencia, deportistas de élite, etc.*

Promover la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad no sólo es otro objetivo prioritario de la Universidad de Barcelona sino de todas las universidades del sistema universitario catalán a través del Consejo Interuniversitario de Cataluña (CIC). Ante la necesidad de promover líneas de atención comunes a los estudiantes con discapacidad, la Comisión de Acceso y Asuntos estudiantiles del CIC acordó en septiembre del 2006 la creación de la Comisión Técnica UNIDISCAT (Universidad y Discapacidad en Cataluña), en la que están representadas todas las universidades catalanas y cuyos objetivos principales son:

Analizar la situación actual y las necesidades de los estudiantes con discapacidad para establecer un protocolo de actuación y respuesta.

Crear un espacio de trabajo conjunto entre las universidades catalanas para mantener una buena coordinación en este tema y promover líneas de actuación comunes.

Estudiar el marco legal y jurídico relacionado con las adaptaciones curriculares.

Establecer colaboraciones con otros departamentos o entidades que también traten aspectos relacionados con las personas con disminución.

Elevar propuestas a la Comisión de Acceso y Asuntos estudiantiles del CIC.

Asimismo, a lo largo de los estudios universitarios el estudiante dispone de diversas figuras para facilitarle un seguimiento y orientación, como son:

# **Tutoría docente:** Orientación y seguimiento en contenidos específicos de asignaturas/materias de las titulaciones. Esta orientación la lleva a término el profesor propio de cada asignatura con los estudiantes matriculados en la misma. La finalidad de esta orientación es planificar, guiar, dinamizar, seguir y evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante teniendo en cuenta tanto su perfil, intereses, necesidades y conocimientos previos como las características/exigencias del contexto (EEES, perfil académico/profesional, demanda sociolaboral, etc.).

Si la materia/asignatura que se imparte es presencial, estas funciones se desarrollarán en un entorno presencial.

Si es semipresencial, las citadas funciones se desarrollarán en entornos presenciales y virtuales a través de la herramienta virtual de Campus.

# **Tutoría de prácticas:** Esta orientación se desarrolla a través de tutores externos (tutores ubicados profesionalmente en la institución/centro donde el estudiante realiza las prácticas) y tutores internos o de centro (profesores del centro).

Se trata de una figura específica que realiza el seguimiento y evaluación del estudiante en su período de prácticas.

# **Tutoría de movilidad:** El responsable de movilidad internacional del centro es quien se encarga de la orientación, la supervisión y el seguimiento de la matrícula de los estudiantes del centro (como los procedentes de universidades o centros de educación superior extranjeros) que participan en los programas internacionales o nacionales.

#### **Acciones específicas de la Facultad de Matemáticas**

En el marco de las acciones indicadas anteriormente, la Facultad de Matemáticas ofrece a sus alumnos las siguientes actividades:

##### *Sesiones y actividades de acogida:*

- Visita de los espacios de la Facultad dedicada a los alumnos de nuevo ingreso: departamentos, aulas, aulas de informática, sala de estudio, secretaría, punto de información.
- Visita a la biblioteca, información de los recursos de la misma y sesiones de utilización de los dossiers electrónicos y del campus virtual.
- Información sobre actividades de los estudiantes de la Facultad: coral, deportes, asociaciones de estudiantes, representación de los mismos en los órganos de la Facultad, etc.
- Información sobre programas de movilidad nacional e internacional (SICUE, Erasmus).

##### *Tutorías a los estudiantes de primer curso:*

- Atención personalizada a cada estudiante a través de la asignación de un tutor para:
  - asesorarle en la configuración de su curriculum,
  - orientarle en la transición a la Universidad,
  - darle información sobre recursos de utilidad para obtener un mejor aprovechamiento académico,
  - fomentar su participación en la vida universitaria, especialmente en los órganos de gestión,
  - atender adecuadamente a los alumnos con perfiles especiales.

##### *Acción tutorial en cursos posteriores:*

Algunas de las finalidades anteriores deben prolongarse al resto de los cursos, en particular para aconsejar sobre itinerarios curriculares, estancias formativas fuera de la Universidad de Barcelona, prácticas en empresas y trabajo de fin de grado.

##### *Acciones en la fase final de los estudios:*

- Jornadas de orientación profesional
- Seminarios sobre salidas profesionales
- Información sobre la bolsa de trabajo
- Sesiones informativas sobre continuidad de estudios (master y doctorado).

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS	
Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
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	0

#### NORMAS PARA EL RECONOCIMIENTO Y PARA LA TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LAS ENSEÑANZAS OFICIALES DE GRADO DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA

##### Aprobada per:

- Comisión Académica de Consejo de Gobierno de 5 de mayo de 2011
- Consejo de Gobierno de 7 de junio de 2011

##### Modificada per:

- Comisión Acadèmica de Consejo de Gobierno de 5 de abril de 2013 y de 21 de septiembre de 2015
- de Consejo de Gobierno de 29 de mayo de 2013 y de 8 de octubre

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales de grado, máster y doctorado impartidos por las universidades españolas en todo el territorio nacional, modificado por el Real Decreto 861/2010,

de 2 de julio, establece como uno de los objetivos fundamentales de la organización de las enseñanzas fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa como en otras partes del mundo y, sobre todo, entre las diferentes universidades españolas y dentro de una misma universidad.

Con esta finalidad, es imprescindible disponer de un sistema de reconocimiento, de transferencia y de acumulación de créditos en el que se reconozcan los créditos cursados previamente y se incorporen al expediente del estudiante.

Estas normas pretenden regular el procedimiento a seguir y los criterios a emplear en la Universidad de Barcelona de acuerdo con la legislación vigente.

#### 1 . El reconocimiento de créditos

El reconocimiento de créditos es la aceptación, por parte de la Universidad de Barcelona, de la formación o de la experiencia profesional que figura a continuación, que se computan al expediente de otras enseñanzas que el estudiante esté cursando a efectos de obtener un título oficial. En ningún caso se pueden reconocer los créditos correspondientes al trabajo de fin de grado.

Formación o experiencia profesional objeto de reconocimiento académico:

a) Los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad en la Universidad de Barcelona o cualquier otra universidad, por lo que computan en las nuevas enseñanzas oficiales, a efectos de obtener un título oficial.

Si se trata de títulos oficiales de universidades españolas y el título al que accede el alumno pertenece a la misma rama de conocimiento que el título de grado cursado anteriormente, deben ser objeto de reconocimiento al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de la misma rama.

Si el título al que se accede pertenece a una rama de conocimiento diferente, son también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en las materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.

Cuando la formación básica superada en los estudios de origen no esté en concordancia con las

competencias y los conocimientos asociados a las materias de formación básica de la nueva enseñanza, el Jefe de Estudios, junto con el estudiante, pueden acordar el reconocimiento de otros créditos de la titulación, respetando siempre el número mínimo de créditos a reconocer.

El resto de créditos, excepto los del trabajo de fin de grado, pueden ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos adquiridos.

b) Los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales que conducen a la obtención del título de técnico superior de formación profesional, técnico superior de artes plásticas y diseño, técnico deportivo superior y graduados en enseñanzas artísticas.

c) Los créditos cursados en enseñanzas universitarias conducentes a otros títulos amparados por el artículo 34.1 de la Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de universidades.

d) La experiencia laboral y profesional, siempre que esté relacionada con las competencias de la titulación que está cursando el estudiante.

El límite de créditos que se pueden reconocer en base a otras enseñanzas universitarias no oficiales y en la experiencia profesional (apartados c y d) no puede ser superior, en conjunto, el 15% de los créditos del plan de estudios que está cursando el estudiante.

Únicamente se puede reconocer un porcentaje superior al 15%, hasta la totalidad de créditos del plan de estudios, excepto el trabajo final de grado, cuando el título propio haya sido extinguido y sustituido por el título oficial, y así conste en la memoria del título oficial verificada en las condiciones establecidas en los artículos 6.4 y 6.5 del Real Decreto 861/2010.

e) Seis créditos computables como optativos en la titulación de grado por la participación en actividades institucionales universitarias de tipo cultural, deportivo, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, las actividades deberán haberse llevado a cabo dentro del mismo período en que se cursa la enseñanza, excepto en el caso de actividades institucionales o universitarias realizadas verano inmediatamente anterior a lo que el estudiante accede a la titulación de grado de la UB.

La equivalencia de las actividades institucionales universitarias se fija en 1 crédito por cada 25 horas de dedicación del estudiante.

Actividades institucionales objeto de reconocimiento académico:

- Actividades organizadas por servicios centrales de la UB y entidades del Grupo UB.
- Actividades institucionales universitarias organizadas por otras universidades.
- Actividades de representación estudiantil en los casos de miembros electos y activos de los consejos de departamento, consejos de estudios, de la Junta de Facultad, de las comisiones delegadas de Junta, del Claustro, del Consejo de Gobierno, de las comisiones delegadas del Consejo de Gobierno y de los consejos directivos de los colegios mayores, del Consejo del Alumnado y de sus comisiones permanente y delegadas. Se reconocen a razón de 1,5 créditos por cada mandato y órgano / comisión, con una participación mínima del 80% de las sesiones.
- Actividades institucionales organizadas por el centro mismo (propio o adscrito).

La Comisión Académica del Consejo de Gobierno (CACG) aprobará anualmente la relación de los servicios centrales de la UB y de las entidades del Grupo UB que pueden ofrecer actividades institucionales universitarias susceptibles de ser reconocidas por los centros para obtener reconocimiento académico que se establece en el artículo 12.8 del Real Decreto 1393/2007.

La comisión académica de los centros o de los centros de trabajo, o el órgano en quien delegue, aprobará las actividades organizadas por el centro susceptibles de reconocimiento académico.

Los centros deben hacer difusión, mediante la web, de la oferta susceptible de reconocimiento académico, tanto de la oferta de actividades organizada por el centro, como de la relación de servicios centrales UB o de entidades del Grupo UB que organizan actividades susceptibles de este reconocimiento aprobada previamente por la CACG.

## 2. Criterios para la resolución del reconocimiento

Con carácter general, el reconocimiento se llevará a cabo valorando la adecuación de competencias y contenidos de las materias y las asignaturas que ha superado el estudiante en relación con las materias y las asignaturas definidas en el plan de estudios del título de grado al que accede.

En caso de que el estudiante haya cursado estudios de grado, se puede reconocer la formación básica que establece esta norma como créditos de formación básica de la rama, sin necesidad de identificar materias o asignaturas superadas o reconocidas.

En el caso de resolver el reconocimiento por créditos de formación básica de la rama o por créditos parciales de materias del título de grado, la resolución debe incluir la relación de asignaturas que debe cursar el estudiante para completar los créditos que establece la titulación para obtener el título.

En el caso de solicitudes de reconocimiento de estudios cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias que se indican en el apartado 1.b, únicamente pueden ser objeto de reconocimiento estudios finalizados. Sin embargo, también pueden ser objeto de reconocimiento los estudios parciales, siempre que acrediten oficialmente en créditos ECTS. Los créditos reconocidos en base a estos estudios no pueden superar el 60 por 100 de los créditos del plan de estudios o del currículo del título que se pretende cursar.

Los títulos extranjeros deben haber sido homologados en alguno de los títulos españoles oficiales de educación superior, de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso para ser objeto de reconocimiento.

Los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad en la Universidad de Barcelona o cualquier otra universidad que no han sido objeto de reconocimiento se transferirán al expediente académico del estudiante, siempre que no hayan conducido a obtener un título oficial. No deben transferirse al nuevo expediente académico del estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales previas que no han conducido a obtener un título cuando el interesado manifieste previamente la voluntad de simultanear las enseñanzas.

### **3. Transferencia de créditos**

La transferencia de créditos consiste en incluir en todos los documentos académicos oficiales acreditativos de enseñanzas seguidas por el estudiante, los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad a la Universidad de Barcelona o en cualquier otra universidad española, siempre que no hayan conducido a obtener un título oficial y que no hayan sido objeto de reconocimiento. Únicamente serán transferidos créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas previamente por el estudiante, en el caso de que el estudiante haya solicitado un reconocimiento o si solicita la transferencia de créditos expresamente.

### **4. Efectos académicos**

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

Los créditos reconocidos se tendrán en cuenta para computar los créditos que debe superar el estudiante para obtener el título oficial, pero únicamente los créditos superados en el título oficial y los reconocidos basándose en estudios oficiales o en estudios propios que hayan extinguido por la implantación del título oficial se computan por calcular la media del expediente académico del estudiante.

Los créditos transferidos no se tienen en cuenta a efectos de computar créditos que hay que superar para obtener el título oficial ni de calcular la media del expediente académico del estudiante.

### **Disposición derogatoria**

Estas normas derogan la Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Barcelona aprobada anteriormente, el anexo a la normativa mencionada y cualquier otra normativa de rango igual o inferior que se oponga.

### **Entrada en vigor**

Esta normativa entrará en vigor a partir del momento en que se apruebe.

## **4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS**

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Ver Apartado 5: Anexo 1.
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS
Teoría
Teoricopráctica
Prácticas de Problemas
Prácticas de ordenador
Prácticas externas
otras Prácticas
Actividades presenciales
Actividades tuteladas
Actividades autónomas
Salidas de campo
Prácticas de Laboratorio
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
Clases magistrales
Coloquios
Clases expositivas
Conferencias
Seminario
Trabajo en grupo
Trabajo escrito
Actividades de aplicación
Aprendizaje basado en problemas
Resolución de problemas
Laboratorio de problemas
Ejercicios prácticos
Búsqueda de información
Elaboración de proyectos
Simulación
Prácticas
Estudio de casos
Resolución de carpeta de aprendizaje
Debate dirigido
Prácticas de Laboratorio
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Instrumentos de papel
Pruebas orales
Instrumentos basados en la observación
Trabajos realizados por el estudiante
Simulaciones
Instrumentos de co-evaluación

<b>5.5 SIN NIVEL 1</b>		
<b>NIVEL 2: Matemáticas</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>	36	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
18	18	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Matrices y vectores</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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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</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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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 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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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 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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

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

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

#### 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

##### -Matrices y Vectores / Álgebra Lineal

- Operar con vectores de  $R^n$  y matrices; manejar las transformaciones elementales de matrices.
- Resolver y discutir sistemas de ecuaciones lineales e interpretar resultados.
- Describir subespacios de  $R^n$  mediante generadores y ecuaciones lineales.
- Entender la dualidad entre ecuaciones y vectores.
- Conocer las propiedades básicas de los determinantes.
- Calcular determinantes y matrices inversas.
- Saber calcular el polinomio característico, valores y vectores propios de un endomorfismo.
- Comprender y manejar los conceptos de independencia lineal, bases, dimensión, núcleo e imagen de aplicaciones lineales.
- Saber usar el cálculo matricial para resolver problemas de espacios vectoriales y aplicaciones lineales.
- Saber expresar vectores y aplicaciones lineales en distintas bases.
- Saber reconocer matrices diagonalizables y no diagonalizables.

##### - Introducción al Cálculo Diferencial / Introducción al Cálculo Integral

- Manipular desigualdades.
- Familiarizarse con las funciones elementales y sus propiedades básicas.
- Comprender a nivel intuitivo las nociones de continuidad y derivabilidad.
- Manipular analítica y geoméricamente límites y derivadas.
- Saber relacionar las nociones de crecimiento y convexidad de una función con las propiedades de sus derivadas.
- Representar y analizar gráficas de funciones de una variable.
- Obtener aproximaciones de funciones elementales mediante polinomios.
- Dominar las técnicas básicas de integración y cálculo de primitivas.
- Saber derivar funciones definidas mediante integrales.
- Comprender y reconocer la convergencia de integrales impropias y series numéricas habituales.
- Conocer criterios para decidir cuándo una sucesión es convergente y determinar su límite.

##### - Lenguaje y Razonamiento Matemático

- Conocer y manipular el lenguaje proposicional y el lenguaje básico de la teoría de conjuntos.
- Conocer las propiedades fundamentales de las relaciones de orden, de equivalencia y de las aplicaciones. Saber usar ejemplos simples de todos estos conceptos.
- Comprender la necesidad de las demostraciones rigurosas en matemáticas.
- Saber aplicar en demostraciones sencillas diferentes métodos como pueden ser la inducción y reducción al absurdo.
- Ser capaz de validar razonamientos y detectar falacias lógicas en argumentos sencillos.

#### - Aritmética

- Comprender las propiedades de la divisibilidad en enteros y en polinomios.
- Saber calcular el máximo común divisor mediante el algoritmo de Euclides.
- Conocer el teorema fundamental de la aritmética y propiedades de los números primos.
- Operar con números complejos. Resolver ecuaciones sencillas.
- Manejar la aritmética modular y saber resolver ecuaciones lineales modulares.
- Conocer algunas aplicaciones de la aritmética modular a la vida cotidiana.
- Conocer y manejar criptosistemas de clave privada y de clave pública.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Matrices y Vectores

- Vectores de  $\mathbb{R}^n$  y dependencia lineal.
- Matrices.
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Subespacios de  $\mathbb{R}^n$ .
- Determinantes y matrices inversas.
- Aplicaciones lineales de  $\mathbb{R}^n$ . Vectores y valores propios.

#### Álgebra Lineal

- Espacios vectoriales. Bases y dimensión.
- Subespacios vectoriales. Intersección, suma, suma directa, espacio vectorial cociente.
- Aplicaciones lineales. Núcleo, imagen, teorema de isomorfía. Matrices asociadas, cambio de base.
- Espacio vectorial dual y aplicación dual.
- Endomorfismos. Diagonalización. Teorema de Cayley-Hamilton.

#### Introducción al Cálculo Diferencial

- Funciones elementales.
- Límites y continuidad.
- La derivada y su interpretación geométrica.
- Reglas de derivación y cálculo de derivadas.
- Crecimiento y extremos relativos. Convexidad y puntos de inflexión.
- Representación gráfica de funciones.
- Fórmula de Taylor y aplicaciones.

#### Introducción al Cálculo Integral

- Integral definida y área.
- Teorema fundamental del Cálculo y Regla de Barrow.
- Primitivas y técnicas de integración.
- Integrales impropias.
- Sucesiones.
- Series.

**Lenguaje y Razonamiento Matemático**

Formas de descripción de conjuntos y operaciones elementales (unión, intersección, diferencia).

Relaciones, relaciones de orden y de equivalencia. Los conjuntos  $Z$  y  $Q$ .

Aplicaciones y funciones. Clasificación y composición.

Las conectivas proposicionales y los cuantificadores.

Métodos de demostración.

Inducción matemática.

**Aritmética**

Divisibilidad en los enteros y en los polinomios en una variable con coeficientes en un cuerpo.

Máximo común divisor. Números primos.

Números complejos. Raíces de la unidad.

Congruencias. Ecuaciones lineales modulares.

Aplicaciones a la criptografía.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Otras prácticas: Laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática

121002 - Capacidad para trabajar en equipo.

121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático

120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.

120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos

120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones

120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.

121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoricopráctica	225	100
otras Prácticas	180	100
Actividades tuteladas	270	20
Actividades autónomas	225	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clases magistrales

Trabajo en grupo

Trabajo escrito

Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Informática</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
<b>ECTS NIVEL2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Programación Científica</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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Elementos de Programación</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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Entender las bases de la computación y fundamentos de ordenadores.</p> <p>Comprender las bases de la representación numérica en los sistemas de computación.</p> <p>Ser capaz de desarrollar algoritmos básicos usando el paradigma de programación estructurada y modular.</p> <p>Adquirir destreza en un lenguaje de programación.</p> <p>Adquirir destreza en el uso de herramientas de asistencia a la codificación y depuración de código.</p> <p>Entender las bases del análisis de algoritmos y complejidad.</p> <p>Ser capaz de desarrollar algoritmos básicos de recorrido y búsqueda.</p> <p>Entender los fundamentos de la recursividad y sus usos.</p> <p>Conocer algún lenguaje de alto nivel y algún lenguaje de bajo nivel.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Elementos de Programación</b></p> <p>Introducción a los ordenadores.</p> <p>Fundamentos de programación estructurada.</p> <p>Modularidad.</p> <p>Metodología de programación.</p> <p>Algoritmia fundamental.</p>		

**Programación Científica**

Introducción al análisis de algoritmos.

Recorridos y búsquedas.

Estructuras dinámicas y recursividad.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Otras prácticas: Laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

121002 - Capacidad para trabajar en equipo.

121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.

120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos

120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoricopráctica	75	100
Prácticas de ordenador	30	100
otras Prácticas	30	100
Actividades tuteladas	60	20
Actividades autónomas	105	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clases magistrales

Trabajo en grupo

Trabajo escrito

Actividades de aplicación

Aprendizaje basado en problemas

Resolución de problemas

Laboratorio de problemas

Ejercicios prácticos

Búsqueda de información

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Instrumentos de papel	50.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	50.0

**NIVEL 2: Estadística**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
----------	------	---------

Básica	Ciencias Sociales y Jurídicas	Estadística
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Análisis de Datos e Introducción a la Probabilidad</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	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Plantear problemas de ordenación y enumeración y utilizar técnicas de combinatoria para resolverlos.</p> <p>Calcular probabilidades en espacios finitos o numerables.</p> <p>Calcular probabilidades utilizando las distribuciones binomial y normal.</p> <p>Reconocer distintas técnicas de muestreo.</p> <p>Analizar y sintetizar descriptivamente conjuntos de datos (univariantes y bivariantes).</p>		

Utilizar programario estadístico para describir datos.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Combinatoria.  
Cálculo de probabilidades.  
Las distribuciones binomial y normal.  
Muestreo.  
Estadística descriptiva.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Otras prácticas: Laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática

121002 - Capacidad para trabajar en equipo.

121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático

120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.

120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos

120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoricopráctica	38	100
otras Prácticas	30	100
Actividades tuteladas	45	20
Actividades autónomas	37	0

### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales

Trabajo en grupo

Trabajo escrito

Actividades de aplicación

Aprendizaje basado en problemas

Resolución de problemas

Laboratorio de problemas

Ejercicios prácticos

Búsqueda de información

### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0

NIVEL 2: Física		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Física
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Física		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	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>Pensar los fenómenos físicos en términos matemáticos.</p> <p>Comprender los conceptos y principios fundamentales de la mecánica, gravitación y electromagnetismo.</p> <p>Plantear y resolver problemas básicos de mecánica, gravitación y electromagnetismo.</p> <p>Interpretar los resultados obtenidos matemáticamente en relación a la realidad física</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Magnitudes y unidades.</p> <p>Cinemática.</p> <p>Dinámica de una partícula y de un sistema de partículas.</p>		

Dinámica de un sólido rígido.		
Gravitación.		
Introducción al electromagnetismo.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
121002 - Capacidad para trabajar en equipo.		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		
120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos		
120275 - Capacidad de comprender problemas, abstraer lo esencial, y formularlos matemáticamente para facilitar su análisis y resolución.		
120277 - Capacidad de construir un modelo matemático en situaciones simples de la realidad		
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones		
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoricopráctica	38	100
Prácticas de Problemas	30	100
Actividades tuteladas	30	20
Actividades autónomas	52	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Cálculo en Varias Variables</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: Semestral</b>		

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

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Comprender las nociones de límite, continuidad y diferenciabilidad de una función.</p> <p>Saber relacionar propiedades analíticas de una función con propiedades geométricas (curvas de nivel, vector gradiente, plano tangente a la gráfica de una función, etc.).</p> <p>Saber determinar cuándo una ecuación define una variable como función de las demás.</p> <p>Calcular extremos relativos y absolutos de funciones de varias variables.</p> <p>Dominio de las técnicas de integración básicas en varias variables (iteración de integrales y cambios de variable habituales).</p> <p>Conocimiento de los conceptos esenciales del cálculo vectorial, así como los teoremas fundamentales que los relacionan.</p> <p>Reconocer algunas aplicaciones de las nociones anteriores a la Física.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Cálculo Diferencial en Varias Variables</b></p> <p>El espacio <math>R^n</math>.</p> <p>Límites y continuidad en <math>R^n</math>.</p> <p>Derivadas direccionales y vector gradiente.</p> <p>Diferenciabilidad. Matriz jacobiana.</p> <p>Fórmula de Taylor. Extremos relativos.</p> <p>Teoremas de la función inversa e implícita.</p> <p>Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange.</p> <p><b>Cálculo Integral en Varias Variables</b></p> <p>Integrales en <math>R^n</math>.</p> <p>Integrales iteradas y teorema de Fubini.</p> <p>Cambios de variable. Integrales de línea y superficie.</p> <p>Longitud de una curva y área de una superficie.</p> <p>Teoremas clásicos del cálculo vectorial y aplicaciones.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Otras prácticas: Laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática		
120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		
120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos		
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.		
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones		
120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.		
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría	69	100
Prácticas de Problemas	36	100
otras Prácticas	30	100
Actividades tuteladas	75	20
Actividades autónomas	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Métodos Numéricos</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Métodos Numéricos 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>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Métodos Numéricos II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	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>Identificar problemas matemáticos que precisan de métodos numéricos.</p> <p>Deducir los métodos aproximados más conocidos para cada tipo de problema.</p> <p>Aplicar algunos métodos (con la ayuda de calculadora, hoja de cálculo o paquete de cómputo simbólico) para resolver problemas concretos sencillos.</p> <p>Transformar algunos métodos numéricos en programas escritos en un lenguaje avanzado de programación, y usarlos en aplicaciones escogidas de otras ramas científicas o tecnológicas.</p> <p>Comprender la importancia del coste de un método (en tiempo de cálculo y en memoria necesaria).</p> <p>Analizar y acotar los diferentes tipos de errores inherentes a los cálculos numéricos.</p> <p>Entender cuando y por qué un método no funciona correctamente.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Métodos Numéricos I</b> Errores. Resolución de ecuaciones en una variable por métodos iterativos. Métodos directos para resolver sistemas lineales. Interpolación polinomial. Diferenciación e integración numéricas.</p> <p><b>Métodos Numéricos II</b> Métodos iterativos para resolver sistemas lineales. Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales. Cálculo numérico de valores y vectores propios. Aproximación de funciones. Introducción a la resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática		
120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales		
121002 - Capacidad para trabajar en equipo.		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
121004 - Organizar y administrar el tiempo y los recursos disponibles		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		

120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos		
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.		
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones		
120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.		
120280 - Desarrollar programas informáticos propios que implementen algoritmos sencillos.		
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría	69	100
Prácticas de Problemas	36	100
Prácticas de ordenador	30	100
Actividades tuteladas	75	20
Actividades autónomas	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Geometría Afín, Euclídea y Proyectiva</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Geometría Lineal</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Geometría Projectiva</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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	

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Entender los espacios afín, euclídeo y proyectivo y las relaciones entre ellos.</p> <p>Conocer y clasificar las isometrías del plano y del espacio.</p> <p>Operar con puntos, vectores, distancias y ángulos en espacios afines y euclídeos.</p> <p>Conocer los grupos de matrices ortogonales y los grupos de simetría de figuras planas y espaciales.</p> <p>Entender el origen y la utilidad del espacio proyectivo.</p> <p>Saber utilizar coordenadas homogéneas.</p> <p>Comprender y utilizar los conceptos de razón simple y razón doble y la relación entre ellos.</p> <p>Saber resolver problemas geométricos del plano y del espacio tanto euclídeo como proyectivo.</p> <p>Conocer los rudimentos del álgebra multilineal.</p> <p>Clasificar cuádricas desde los puntos de vista afín, métrico y proyectivo.</p> <p>Conocer aplicaciones de la geometría lineal y proyectiva a la ciencia y la tecnología.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Geometría Lineal</b> Espacios afines. Afinidades. El grupo ortogonal. Espacios euclídeos. Desplazamientos.</p> <p><b>Geometría Projectiva</b> Formas bilineales y multilineales. Espacio proyectivo. Proyectividades. Clasificación de formas bilineales, clasificación afín, métrica y proyectiva de las cónicas y las cuádricas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Otras prácticas: Laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso de ordenadores</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática		
120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		
120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos		
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.		
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones		
120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.		
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

Teoría	69	100
Prácticas de Problemas	36	100
otras Prácticas	30	100
Actividades tuteladas	75	20
Actividades autónomas	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Estructuras y Ecuaciones Algebraicas</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Estructuras Algebraicas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral

DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ecuaciones Algebraicas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	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>Comprender y manejar los conceptos de grupo, subgrupo normal e isomorfismo de grupos.  Operar con grupos cíclicos, diedrales, simétricos y abelianos.  Construir grupos y anillos cociente y operar con ellos.  Conocer el carácter factorial del anillo de polinomios en varias variables con coeficientes en un cuerpo.  Saber factorizar elementos y detectar los irreducibles en anillos concretos.  Manejar elementos algebraicos y conocer la relación entre raíces de un polinomio y sus coeficientes.  Comprender el problema de la resolubilidad por radicales de una ecuación algebraica.  Conocer la estructura de los cuerpos finitos y saber manipularlos explícitamente.  Conocer los problemas clásicos de construcción con regla y compás y su tratamiento con las extensiones de cuerpos.  Saber calcular el grupo de Galois de algunos polinomios y utilizarlo para conocer su resolubilidad por radicales.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		

<p><b>Estructuras Algebraicas</b> Grupos. Subgrupos normales. Grupo cociente. Acciones de un grupo en un conjunto. Grupos cíclicos, diedrales, simétricos, libres. Grupos abelianos finitamente generados. Anillos. Ideales primos y maximales. Anillos cociente. Anillos de fracciones. Anillos euclidianos y factoriales.</p> <p><b>Ecuaciones Algebraicas</b> Elementos algebraicos. Cuerpo de descomposición de un polinomio. Funciones simétricas de las raíces. Extensiones de cuerpos. Cuerpos finitos. Construcciones con regla y compás. Grupos de Galois. Correspondencia de Galois. Grupos resolubles. Resolubilidad de ecuaciones por radicales.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Otras prácticas: Laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir prácticas de ordenador		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática		
121005 - Poseer y comprender conceptos avanzados en alguna rama de la Matemática.		
120264 - Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones matemáticas a un público tanto especializado como no especializado		
120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales		
121004 - Organizar y administrar el tiempo y los recursos disponibles		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		
120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos		
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.		
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones		
120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría	69	100
Prácticas de Problemas	36	100
otras Prácticas	30	100
Actividades tuteladas	75	20
Actividades autónomas	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		

Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Grafos</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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	
<b>NIVEL 3: Grafos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Conocer diferentes tipologías de grafos y su uso como modelos en diferentes ramas del conocimiento.  Entender los resultados fundamentales de la teoría de grafos y de la optimización lineal y saber resolver ejercicios relativos a varios problemas en dichas teorías.  Entender las estructuras de datos para la representación de grafos en ordenador.  Conocer algoritmos básicos para la obtención de las estructuras anteriores</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Caminos y árboles.  Recorridos eulerianos y hamiltonianos.  Coloraciones y apareamientos.  Problemas de optimización en grafos: optimización lineal.  Implementación. Estructuras de datos y algoritmos de grafos.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Otras prácticas: Laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática		
120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.		
120264 - Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones matemáticas a un público tanto especializado como no especializado		
120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales		
121002 - Capacidad para trabajar en equipo.		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		
120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos		
120275 - Capacidad de comprender problemas, abstraer lo esencial, y formularlos matemáticamente para facilitar su análisis y resolución.		
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.		
120277 - Capacidad de construir un modelo matemático en situaciones simples de la realidad		
120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.		
120280 - Desarrollar programas informáticos propios que implementen algoritmos sencillos.		
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría	38	100
Prácticas de ordenador	15	100

otras Prácticas	15	100
Actividades tuteladas	37	20
Actividades autónomas	45	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Topología y Geometría Diferencial</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6	6	6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Topología</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>

6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Geometría Diferencial de Curvas y Superficies</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Topología y Geometría Global de Superficies</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>

Sí	Sí	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>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Comprender la noción de espacio topológico abstracto, de aplicación continua y de homeomorfismo.            Conocer y utilizar la estructura de espacio topológico de <math>R^n</math>.            Construir ejemplos de espacios topológicos usando las nociones de subespacio, suma topológica, espacio producto y espacio cociente.            Comprender, reconocer y utilizar las nociones de separabilidad, conexión y compacidad.            Conocer el concepto de homotopía y equivalencia homotópica. Conocer la definición de grupo fundamental y su cálculo en algunos subespacios topológicos sencillos.            Conocer las propiedades topológicas del plano.            Reconocer topológicamente las superficies compactas y su clasificación.            Saber aplicar las ecuaciones diferenciales y las integrales de línea y de superficie para determinar propiedades globales de curvas y superficies.            Trabajar con campos de vectores tangentes y normales a una superficie y entender el transporte paralelo de vectores a lo largo de curvas sobre superficies.            Saber reconocer las geodésicas en las superficies.            Asimilar algunas de las propiedades y teoremas más representativos de la geometría global de superficies como la orientabilidad y el teorema de Gauss-Bonnet.            Utilizar software y medios informáticos para la visualización de las curvas y superficies y el cálculo de sus elementos.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Topología</b></p> <p>Espacios métricos y topológicos. Aplicaciones continuas.</p> <p>Topología de <math>R^n</math>.</p> <p>Subespacios topológicos, topología producto, topología cociente y suma topológica.</p> <p>Compacidad, conexión, separabilidad.</p> <p>Homotopía</p> <p>Grupo fundamental. Aplicación al estudio del plano.</p> <p><b>Geometría Diferencial de Curvas y Superficies</b></p> <p>Curvas planas y espaciales. Curvatura y torsión. El triedro de Frenet.</p> <p>Superficies regulares y superficies paramétricas.</p> <p>Primera forma fundamental. Propiedades métricas de las superficies.</p> <p>Segunda forma fundamental. Curvatura.</p> <p>Teoremas fundamentales locales de la teoría de superficies.</p> <p><b>Topología y Geometría Global de Superficies</b></p> <p>Superficies topológicas. Clasificación.</p> <p>Superficies diferenciables. Métrica de Riemann.</p> <p>Transporte paralelo y geodésicas.</p> <p>El teorema de Gauss-Bonnet</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Otras prácticas: Laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática		
121005 - Poseer y comprender conceptos avanzados en alguna rama de la Matemática.		
120264 - Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones matemáticas a un público tanto especializado como no especializado		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		
120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos		
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.		
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones		
120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.		
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría	104	100
Prácticas de Problemas	54	100
otras Prácticas	45	100
Actividades tuteladas	112	20
Actividades autónomas	135	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Modelos Matemáticos y Ecuaciones Diferenciales</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Modelos Matemáticos y Sistemas Dinámicos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Ecuaciones Diferenciales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Conocer, deducir e interpretar algunos modelos matemáticos de fenómenos en diferentes ámbitos científicos (Biología, Física, Economía, etc.).            Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias elementales.            Resolver ecuaciones en diferencias y diferenciales lineales.            Estudiar la estabilidad de soluciones estacionarias.            Analizar cualitativamente modelos sencillos (discretos y continuos).            Conocer algunas relaciones de la teoría de sistemas dinámicos con otras áreas de las matemáticas.            Saber los resultados fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias (edos).            Saber los resultados fundamentales sobre ecuaciones en derivadas parciales (edps) escalares de primer orden.            Resolver ecuaciones en derivadas parciales escalares de primer orden elementales.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Modelos Matemáticos y Sistemas Dinámicos</b>            Sistemas autónomos unidimensionales (discretos y continuos).            Métodos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales.            Dinámica lineal (modelos discretos y continuos).            Introducción a la dinámica no lineal.            Modelos: dinámica de poblaciones (Biología y Demografía), crecimiento económico (Economía), mecánica de una partícula (Física), etc.</p> <p><b>Ecuaciones Diferenciales</b>            Teoremas fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales ordinaria</p> <p>Ecuaciones en derivadas parciales escalares de primer orden</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Teoremas fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática		
121005 - Poseer y comprender conceptos avanzados en alguna rama de la Matemática.		
120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		

120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos		
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.		
120277 - Capacidad de construir un modelo matemático en situaciones simples de la realidad		
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones		
120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.		
120280 - Desarrollar programas informáticos propios que implementen algoritmos sencillos.		
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría	69	100
Prácticas de Problemas	36	100
otras Prácticas	30	100
Actividades tuteladas	75	20
Actividades autónomas	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Historia de las Matemáticas</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Historia de las Matemáticas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Conocer el contexto en el que se desarrollaron los avances matemáticos más destacados.  Reconocer el contexto histórico de un texto matemático a partir de la información que nos da.  Saber encontrar información bibliográfica referente a diferentes matemáticos de la historia.  Interpretar y traducir al lenguaje actual diferentes fragmentos adecuadamente escogidos de textos matemáticos.  Aprender a considerar una cuestión en su aspecto evolutivo y ser capaz de hacer una narración cronológica.  Comprender los vínculos que la matemática tiene con otras disciplinas.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Matemática antigua: Egipto, Mesopotamia y Grecia.  Matemática oriental.  Matemática medieval y del Renacimiento.  Matemática de los siglos XVII y XVIII.  Matemática de los siglos XIX y XX.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Otras prácticas: Laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática		

121002 - Capacidad para trabajar en equipo.		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		
120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos		
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría	35	100
Prácticas de Problemas	18	100
otras Prácticas	15	100
Actividades tuteladas	37	20
Actividades autónomas	45	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Análisis</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Análisis 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>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Análisis Complejo</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p>Manejar las definiciones rigurosas de límite, continuidad y diferenciabilidad.  Escribir y comprender demostraciones básicas del análisis matemático.  Conocer los teoremas fundamentales (y sus demostraciones) sobre funciones continuas.  Reconocer la diferencia entre las convergencias puntual y uniforme de una sucesión o una serie de funciones.  Conocer la relación de continuidad, derivabilidad e integrabilidad con la convergencia uniforme.  Disponer de criterios para determinar la convergencia uniforme de una sucesión o serie de funciones.  Desarrollar en serie de potencias o de Fourier algunas funciones.  Reconocer la diferencia entre las convergencias puntual y uniforme de una sucesión o una serie de funciones.  Comprender la noción de holomorfía y su relación con la diferenciabilidad real.  Conocer la expresión en serie de potencias de las funciones elementales.  Conocer las propiedades características de las funciones holomorfas derivadas del teorema de Cauchy.  Saber calcular integrales reales utilizando el teorema de los residuos.</p>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p><b>Análisis Matemático</b>  El número real.  Límites. Continuidad y continuidad uniforme.  Teoremas fundamentales para las funciones continuas: teoremas de Bolzano, Weierstrass y Heine.  Funciones diferenciables.  Sucesiones y series de funciones.  Convergencias puntual y uniforme.  Series de potencias y series de Fourier.</p> <p><b>Análisis Complejo</b>  Funciones analíticas y ecuaciones de Cauchy-Riemann.  Series de potencias y funciones elementales.  Teoría local de Cauchy. Fórmula de Cauchy y consecuencias.  Singularidades aisladas y teorema de los residuos. Aplicaciones</p>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<p>Otras prácticas: Laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador.</p>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>	
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>	
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática	
121005 - Poseer y comprender conceptos avanzados en alguna rama de la Matemática.	
120264 - Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones matemáticas a un público tanto especializado como no especializado	
120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales	
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.	
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>	
120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.	
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático	
120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.	
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.	
120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos	
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.	
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones	
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>
Teoría	69
	<b>PRESENCIALIDAD</b>
	100

Prácticas de Problemas	36	100
otras Prácticas	30	100
Actividades tuteladas	75	20
Actividades autónomas	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Probabilidades</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Estadística		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	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>Calcular probabilidades en distintos espacios.  Reconocer situaciones en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.  Manejar variables aleatorias: trabajar con las funciones de densidad y de distribución, calcular momentos.  Utilizar variables aleatorias para la modelización de fenómenos reales.  Manejar vectores aleatorios y utilizar el concepto de independencia.  Entender las leyes de los grandes números y el teorema central del límite.  Aplicar en casos sencillos el teorema central del límite.  Manejar métodos de máxima verosimilitud y de mínimos cuadrados para la construcción de estimadores.  Conocer las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo.  Manejar los métodos de Neyman-Pearson y de la razón de verosimilitudes para construir contrastes de hipótesis.  Plantear y resolver problemas de contrastes de hipótesis en una o dos poblaciones.  Plantear y resolver problemas de contrastes de ajustamiento y de independencia.  Conocer el modelo lineal y realizar inferencia.  Utilizar programario para realizar inferencia estadística</p>		

5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Probabilidades</b> Espacios de probabilidad. Variables aleatorias. Vectores aleatorios. Introducción a las sucesiones de variables aleatorias. Leyes de los grandes números. Teorema central del límite.</p> <p><b>Estadística</b> Modelo estadístico Estimación puntual Intervalo de confianza Contraste de hipótesis Tests de ajustamiento e independencia Modelo lineal</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Otras prácticas: Laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática		
120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.		
120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		
120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos		
120275 - Capacidad de comprender problemas, abstraer lo esencial, y formularlos matemáticamente para facilitar su análisis y resolución.		
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.		
120277 - Capacidad de construir un modelo matemático en situaciones simples de la realidad		
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones		
120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	69	100
Prácticas de Problemas	36	100
otras Prácticas	30	100
Actividades tuteladas	75	20
Actividades autónomas	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		

Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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: Modelización</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>

Sí	Sí	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>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Saber identificar y describir matemáticamente un problema de otras ciencias.  Distinguir modelos deterministas y modelos estocásticos.  Resolver de forma exacta modelos sencillos.  Resolver con técnicas probabilistas modelos sencillos donde interviene el azar.  Utilizar herramientas teóricas y/o numéricas para estudiar modelos sencillos.  Saber estudiar modelos deterministas desde el punto de vista probabilista.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Técnicas de modelización.  Modelización de fenómenos reales.  Herramientas probabilistas para la modelización: cadenas de Markov o martingalas.  Modelos financieros o físicos en que interviene el azar.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
121005 - Poseer y comprender conceptos avanzados en alguna rama de la Matemática.		
120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.		
120264 - Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones matemáticas a un público tanto especializado como no especializado		
120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales		
120267 - Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas o en otras ciencias vinculadas, con un alto grado de autonomía.		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		
120274 - Saber identificar errores en razonamientos incorrectos		
120275 - Capacidad de comprender problemas, abstraer lo esencial, y formularlos matemáticamente para facilitar su análisis y resolución.		
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.		
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría	35	100
Prácticas de Problemas	18	100

otras Prácticas	15	100
Actividades tuteladas	37	20
Actividades autónomas	45	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Trabajo final de Grado</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	18	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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	
<b>NIVEL 3: Trabajo Final de Grado</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Trabajo Fin de Grado / Máster	18	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	18	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Aprender a consultar referencias bibliográficas matemáticas.</li> <li>. Aprender a redactar una memoria desarrollando ideas matemáticas de manera rigurosa y comprensible, usando correctamente el lenguaje matemático.</li> <li>. Conocer la metodología para realizar simulaciones y experimentaciones en matemáticas.</li> <li>. Saber transmitir en público ideas matemáticas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>El contenido de cada TFG se ajustará a las características del Grado de Matemáticas y podrá corresponder a uno de los siguientes tipos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Trabajos teóricos, de simulación, experimentales o empíricos relacionados con las matemáticas. Se podrán desarrollar en departamentos, empresas y otras instituciones.</li> <li>b) Trabajos de revisión, documentación e investigación bibliográfica centrados en diferentes campos de la matemática.</li> <li>c) Trabajos de carácter aplicado y/o vinculados a la materia Prácticas externas.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>La Facultad ofrecerá trabajos y los evaluará en los dos semestres (el séptimo y el octavo). El trabajo podrá realizarse tanto en la propia Facultad como, en un contexto académico, a partir de uno de los "minors" bajo la supervisión de un profesor de otra Facultad o en una empresa bajo una tutoría de la misma. En todos los casos existirá una cotutoría por parte de un profesor de la Facultad de Matemáticas. El trabajo deberá tener algún contenido en matemáticas o sus aplicaciones</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad para transmitir ideas científicas oralmente y/o por escrito		
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>		
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática		
120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.		
120264 - Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones matemáticas a un público tanto especializado como no especializado		
120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales		
120267 - Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas o en otras ciencias vinculadas, con un alto grado de autonomía.		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
121004 - Organizar y administrar el tiempo y los recursos disponibles		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.		
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades tuteladas	100	20
Actividades autónomas	350	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Elaboración de proyectos		
Simulación		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Prácticas en Empresas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Sí	Sí	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>NIVEL 3: Prácticas en empresas 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>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>NIVEL 3: Prácticas en empresas II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El objetivo principal de la asignatura Prácticas en Empresas es que el alumno pueda hacer una estancia profesional en un entorno laboral donde desarrolle una actividad con alto contenido matemático. Las prácticas en empresas suponen una formación adicional en la carrera y constituyen una aplicación real de la formación bajo la dirección de una persona experta de la empresa (que debe definir las actividades, supervisar su desarrollo y evaluar el trabajo del alumno). Esta evaluación comprende la obtención de los objetivos de las prácticas, la formación básica del alumno, su adaptación al entorno de la empresa y sus habilidades en la aplicación de sus conocimientos a los problemas prácticos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Aplicar los conocimientos adquiridos en la formación académica y favorecer la adquisición de competencias que los preparen para el ejercicio de actividades profesionales.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>El estudiante deberá presentar un proyecto que tenga el aval de un tutor de la empresa y de un tutor académico encargado de las prácticas. Dicho proyecto deberá tener en cuenta las competencias a adquirir, en especial las señaladas en la tabla de vinculación de materias y competencias. El proyecto tendrá una traducción en créditos de 12 o de 6. En este último caso, eventualmente, el estudiante podrá realizar dos proyectos de 6 créditos. La realización de dichas prácticas requerirá la firma de un convenio entre la empresa o institución externa y la Universidad.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
<p>120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.</p>		
<p>120264 - Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones matemáticas a un público tanto especializado como no especializado</p>		
<p>120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales</p>		
<p>121002 - Capacidad para trabajar en equipo.</p>		
<p>121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.</p>		
<p>121004 - Organizar y administrar el tiempo y los recursos disponibles</p>		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
<p>120275 - Capacidad de comprender problemas, abstraer lo esencial, y formularlos matemáticamente para facilitar su análisis y resolución.</p>		
<p>120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.</p>		
<p>120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones</p>		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Prácticas externas	250	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Prácticas		

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	100.0
<b>NIVEL 2: Álgebra</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
12	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Métodos Analíticos en Teoría de Números</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Introducción a la Álgebra Conmutativa		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Métodos Algebráicos en Teoría de Números		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		

No existen datos		
<b>NIVEL 3: Anillos de Polinomios en Diversas Variables</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
<p><u>Métodos Analíticos en Teoría de Números</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Comprensión de resultados clásicos sobre distribución de números primos</li> <li>. Comprensión de funciones aritméticas y de su comportamiento.</li> <li>. Comprensión de la función <math>\zeta</math> de Riemann y de las series <math>L</math> de Dirichlet.</li> <li>. Utilizar herramientas analíticas en la resolución de problemas en teoría de números.</li> </ul> <p><u>Introducción al Álgebra Conmutativa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Introducción de las nociones y técnicas básicas para el estudio de los anillos conmutativos como la localización y los anillos noetherianos.</li> <li>. Teorema de la base de Hilbert y lema de normalización de Noether.</li> <li>. Conocer las propiedades de las extensiones enteras y de los anillos de Dedekind, aplicadas en particular al caso de anillos de enteros algebraicos.</li> </ul> <p><u>Métodos Algebraicos en Teoría de Números</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Comprender los resultados básicos sobre el estudio de las ecuaciones diofánticas.</li> <li>. Comprender y asimilar el lenguaje algebraico clásico para el tratamiento de los problemas de teoría de números.</li> <li>. Comprender la importancia de las funciones zeta para la codificación de información relevante en teoría de números.</li> </ul> <p><u>Anillos de Polinomios en Varias Variables</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Conocer algunas ideas básicas en álgebra conmutativa y geometría algebraica, con un enfoque computacional.</li> <li>. Estudiar el anillo de polinomios en varias variables en sus propiedades algebraicas comparándolas con la geometría del espacio afin asociado.</li> </ul>		

. Introducirse en las bases de Gröbner como herramienta para calcular y demostrar resultados fundamentales en estas áreas, tales como el teorema de la base de Hilbert y el Nullstellensatz.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Métodos Analíticos en Teoría de Números

Funciones aritméticas.

Carácteres de los grupos abelianos finitos.

Series de Dirichlet.

La función  $\zeta$  de Riemann.

Primos en progresiones aritméticas.

Distribución de números primos.

Particiones.

#### Introducción al Álgebra Conmutativa

Teoría básica de anillos ideales y álgebras.

Módulos

Anillos y módulos de fracciones.

Anillos noetherianos.

Extensiones enteras.

Anillos de Dedekind.

#### Métodos Algebráicos en Teoría de Números

Ecuaciones diofánticas.

Cuerpos de números.

Geometría de los Números.

Función zeta de Dedekind.

#### Anillos de Polinomios en Varias Variables

Polinomios y funciones polinómicas en varias variables.

Bases de Gröbner.

Eliminación.

Nullstellensatz de Hilbert.

Ideales cero-dimensionales.

Descomposición primaria de un ideal.

Aplicaciones de bases de Gröbner.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

No se aumenta la ratio de optatividad porque las asignaturas se ofrecen bienalmente.

\* Otras prácticas: Seminarios y laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática		
121005 - Poseer y comprender conceptos avanzados en alguna rama de la Matemática.		
120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.		
120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales		
120267 - Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas o en otras ciencias vinculadas, con un alto grado de autonomía.		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.		
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones		
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría	52	100
otras Prácticas	50	100
Actividades tuteladas	45	20
Actividades autónomas	78	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Análisis Real, Funcional y de Fourier</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	

<b>ECTS NIVEL 2</b>		18
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6	12	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>NIVEL 3: Análisis Armónico y Teoría de la Señal</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>NIVEL 3: Análisis Real y Funcional</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral

DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Funciones de Variable Compleja		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Análisis Armónica y Teoría de la Señal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Conocer los conceptos básicos del análisis de Fourier: series de Fourier, coeficientes, criterios de convergencia y aplicaciones.</li> <li>. Conocer la integral de Fourier.</li> </ul>		

. Realizar el estudio del problema de Dirichlet.

Análisis Real y Funcional

- . Conocer la teoría de la medida como extensión de la teoría de integración de Lebesgue.
- . Estudiar algunos de los resultados fundamentales sobre los espacios de Hilbert.

Funciones de Variable Compleja

- . Conocer algunas propiedades avanzadas de las funciones de variable compleja y sus aplicaciones.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Análisis Armónica y Teoría de la Señal

Series de Fourier.

Espacios de Hilbert y teoría en  $L^2$ .

Problema de Dirichlet en el disco.

Integral de Fourier.

Análisis Real y Funcional

Medida e integral de Lebesgue, teoremas de convergencia.

Operadores lineales, espacios de Hilbert y teorema de la proyección.

Bases ortonormales, series de Fourier e integral de Fourier.

Teoría espectral de los operadores compactos autoadjuntos.

Funciones de Variable Compleja

Topología de las funciones holomorfas.

Aproximación polinómica y racional.

Representación conforme: automorfismos de la esfera de Riemann, del plano y del disco. Teorema de Riemann.

Ceros de funciones. Productos infinitos.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

No se aumenta la ratio de optatividad porque las asignaturas se ofrecen bienalmente.

\* Otras prácticas: Seminarios y laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática

121005 - Poseer y comprender conceptos avanzados en alguna rama de la Matemática.

120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.

120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales

120267 - Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas o en otras ciencias vinculadas, con un alto grado de autonomía.		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.		
120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático		
120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.		
120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.		
120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.		
120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones		
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría	52	100
otras Prácticas	50	100
Actividades tuteladas	45	20
Actividades autónomas	78	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Didáctica de las Matemáticas</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Didáctica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Conocer los aspectos generales de configuración la educación secundaria.</li> <li>. Conocer, desde un punto de vista didáctico, los contenidos matemáticos de la enseñanza secundaria.</li> <li>. Adquirir recursos útiles para la enseñanza de la matemática.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Aspectos generales: currículum. alumnado y profesorado, atención a la diversidad, estilos docentes, gestión del aula, evaluación, interdisciplinariedad, programación didáctica.</p> <p>Aspectos metodológicos: recursos y materiales para el aula.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>No se aumenta la ratio de optatividad porque las asignaturas se ofrecen bienalmente.</p> <p>* Otras prácticas: Seminarios y Laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador.</p>		

<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.		
120264 - Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones matemáticas a un público tanto especializado como no especializado		
120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales		
121002 - Capacidad para trabajar en equipo.		
121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.		
121004 - Organizar y administrar el tiempo y los recursos disponibles		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.		
121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	30	100
Prácticas de Problemas	15	100
otras Prácticas	15	100
Actividades tuteladas	68	20
Actividades autónomas	22	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Geometría y Topología</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
12	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>NIVEL 3: Teoría Local y Global de Curvas Algebraicas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>NIVEL 3: Topología Algebraica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

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

6		
<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	Sí	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>		
<p><u>Teoría Local y Global de las Curvas Algebraicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Conocer las propiedades locales y la multiplicidad de intersección de las curvas planas afines y proyectivas.</li> <li>. Conocer los teoremas de Bezout y de Max Noether y sus aplicaciones.</li> <li>. Estudiar variantes locales de las curvas planas.</li> </ul> <p><u>Topología Algebraica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Introducirse en el uso de técnicas algebraicas en el estudio de problemas topológicos: homología singular, métodos de cálculo de los grupos de homología y aplicaciones topológicas.</li> <li>. Familiarizarse con las técnicas topológicas presentes en otras áreas de las matemáticas.</li> </ul> <p><u>Variedades algebraicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Adquirir los conocimientos básicos sobre las variedades algebraicas afines y proyectivas.</li> <li>. Conocer estructuras algebraicas básicas que permiten el estudio y la construcción de las variedades algebraicas.</li> </ul> <p><u>Geometría Diferencial</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Conocer la curvatura de las variedades diferenciales con una métrica riemanniana o pseudoriemanniana.</li> <li>. Conocer las geodésicas y la variedad riemanniana completa.</li> <li>. Conocer las variedades riemannianas completas y de curvatura seccional constante.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><u>Teoría Local y Global de las Curvas Algebraicas</u></p> <p>Curvas planas afines, teoría local y multiplicidad de intersección.</p> <p>Curvas proyectivas, teorema de Bezout y teorema de Max Noether.</p> <p>Género de una curva, diferenciales y grupo de Picard.</p> <p><u>Topología Algebraica</u></p> <p>Introducción a la homotopía.</p> <p>Complejos de cadenas.</p>		

Homología singular.

Aplicaciones.

Variedades algebraicas

Variedades afines.

Funciones y morfismos de variedades afines.

Variedades proyectivas.

Dimensión.

Geometría Diferencial

Variedades diferenciales.

Campos sobre una variedad.

Métricas sobre una variedad.

Conexiones afines.

Curvatura.

Variedades riemannianas completas.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

No se aumenta la ratio de optatividad porque las asignaturas se ofrecen bienalmente.

\* Otras prácticas: Seminarios y laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática

121005 - Poseer y comprender conceptos avanzados en alguna rama de la Matemática.

120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.

120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales

120267 - Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas o en otras ciencias vinculadas, con un alto grado de autonomía.

121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.

120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático

120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.

120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.

120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.

120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones

121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	52	100
otras Prácticas	50	100
Actividades tuteladas	45	20
Actividades autónomas	78	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
NIVEL 2: Lógica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
12	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Modelización Matemática de Formas de Razonamiento		

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

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Lógica Matemática</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	8	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Modelización Matemática de Formas de Razonamientos</p> <p>Conocer los tipos de razonamiento deductivo más representativos.</p>		

Conocer los diversos tipos de cálculo: tipo Hilbert, tableaux, deducción natural.

Conocer las semánticas más representativas.

Saber relacionar las semánticas con los cálculos.

#### Teoría de Conjuntos Elemental

Introducir los conjuntos como herramientas básicas y de uso general en matemáticas.

Ver el potencial y las limitaciones de los axiomas.

Conocer las definiciones de números naturales, cardinales y ordinales.

Conocer las herramientas necesarias para la aritmética cardinal.

#### Computabilidad y Complejidad

Conocer las nociones básicas de la lógica de proposiciones.

Conocer las nociones básicas de la teoría de lenguajes formales.

Conocer los conceptos de autómatas, máquina secuencial y máquina de Turing.

Conocer las clases de complejidad.

Entender los conceptos básicos para calcular la complejidad de un algoritmo.

Conocer problemas importantes en matemáticas como el problema P-NP y el décimo problema de Hilbert.

#### Lógica Matemática

Conocer los modelos del razonamiento matemático que proporciona la lógica clásica: lógica proposicional y lógica de predicados.

Conocer la semántica y la sintaxis de cada lógica.

Conocer las ventajas y las limitaciones de ambos modelos.

Adquirir nociones elementales de teoría de modelos de primer orden y de sus aplicaciones.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Modelización Matemática de Formas de Razonamientos

Razonamiento matemático.

El sentido común y la inteligencia artificial.

Razonamientos en mundos posibles.

#### Teoría de Conjuntos Elemental

Teoría intuitiva de conjunto.

Números ordinales y números naturales.

Conjuntos y clases. Axiomática de Zermelo-Fraenkel.

Cardinalidad. Aritmética cardinal.

#### Computabilidad y Complejidad

Lógica de proposiciones.

Representaciones de lenguajes.

Autómatas.

Complejidad de programas.

Recursividad y complejidad.

Lógica Matemática

El cálculo proposicional.

Cálculo de predicados. Lógica de primer orden.

Introducción a la teoría de modelos.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

No se aumenta la ratio de optatividad porque las asignaturas se ofrecen bienalmente.

\*Otras prácticas: Seminarios y laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática

121005 - Poseer y comprender conceptos avanzados en alguna rama de la Matemática.

120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.

120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales

121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.

120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático

120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.

120275 - Capacidad de comprender problemas, abstraer lo esencial, y formularlos matemáticamente para facilitar su análisis y resolución.

120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.

120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones

121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	52	100
otras Prácticas	50	100
Actividades tuteladas	45	20
Actividades autónomas	78	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clases magistrales

Trabajo en grupo

Trabajo escrito

Actividades de aplicación

Aprendizaje basado en problemas

Resolución de problemas

Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Pruebas orales	0.0	30.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Matemática Aplicada</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: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>NIVEL 3: Ecuaciones en Derivadas Parciales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>NIVEL 3: Sistemas Dinámicos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
<p><u>Ecuaciones en Derivadas Parciales</u></p> <p>Conocer la teoría clásica de las ecuaciones en derivadas parciales, elípticas, hiperbólicas y parabólicas, y diversos métodos de resolución.</p> <p>Identificar y clasificar los diferentes tipos de ecuaciones en derivadas parciales.</p> <p>Conocer los diversos tipos de problemas asociados a las ecuaciones en derivadas parciales: de valor inicial, de contorno y mixtos.</p> <p>Conocer algún tipo de resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales.</p> <p><u>Sistemas Dinámicos</u></p> <p>Conocer herramientas para el estudio de los sistemas dinámicos, incluyendo ecuaciones diferenciales, iteración de funciones reales y complejas.</p> <p>Tener conocimientos básicos sobre la teoría de los sistemas dinámicos: estabilidad, hiperbolicidad, bifurcaciones, variedades invariantes, atractores extraños, dinámica simbólica, caos, fractales, etc.</p> <p>Conocer algunas conexiones de la teoría de los sistemas dinámicos con otras áreas de las matemáticas y de la ciencia y tecnología.</p> <p>Estudiar globalmente sistemas dinámicos con herramientas variadas.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		

Ecuaciones en Derivadas Parciales

Ecuaciones en derivadas parciales de segundo orden: conceptos básicos.

Ecuaciones elípticas: la ecuación de Laplace.

Ecuaciones hiperbólicas: la ecuación de ondas.

Ecuaciones parabólicas: la ecuación del calor.

Introducción a métodos numéricos para las ecuaciones en derivadas parciales.

Sistemas Dinámicos

Modelos en dimensión baja: bifurcaciones, caos, dinámica simbólica, grafos de transición, teorema de Sharkovski, conjugación de sistemas dinámicos en dimensión baja, etc.

Modelos en dimensión superior: estabilidad de puntos fijos y órbitas periódicas, variedades invariantes, atractores, etc.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

No se aumenta la ratio de optatividad porque las asignaturas se ofrecen bienalmente.

\* Otras prácticas: Seminarios y laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática

121005 - Poseer y comprender conceptos avanzados en alguna rama de la Matemática.

120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.

120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales

120267 - Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas o en otras ciencias vinculadas, con un alto grado de autonomía.

121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.

120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático

120271 - Conocer demostraciones de teoremas clásicos de distintas áreas de la Matemática.

120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.

120275 - Capacidad de comprender problemas, abstraer lo esencial, y formularlos matemáticamente para facilitar su análisis y resolución.

120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.

120277 - Capacidad de construir un modelo matemático en situaciones simples de la realidad

120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.

120280 - Desarrollar programas informáticos propios que implementen algoritmos sencillos.

121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	52	100

otras Prácticas	50	100
Actividades tuteladas	45	20
Actividades autónomas	78	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Probabilidades, Procesos y Estadística Matemática</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>NIVEL 3: Procesos Estocásticos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		

<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>NIVEL 3: Métodos Estadísticos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>NIVEL 3: Probabilidades Avanzadas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>

Sí	Sí	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>		
<p><u>Procesos Estocásticos</u></p> <p>Conocer el concepto de martingala y sus características.</p> <p>Conocer las cadenas de Markov a tiempo discreto y a tiempo continuo.</p> <p>Familiarizarse con el proceso de Poisson.</p> <p><u>Métodos Estadísticos</u></p> <p>Conocer el paradigma bayesiano como alternativa al clásico en la interpretación de los conceptos estadísticos básicos.</p> <p>Conocer la importancia del razonamiento estadístico en el procesamiento y la evaluación crítica de la información y en la consiguiente toma de decisiones.</p> <p>Tener contacto con los métodos estadísticos más actuales, no paramétricos y de computación intensiva.</p> <p><u>Probabilidades Avanzadas</u></p> <p>Conocer los conceptos de la teoría de la medida necesarios para entender rigurosamente la teoría de la probabilidad.</p> <p>Conocer la función característica.</p> <p>Conocer la convergencia débil.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><u>Procesos Estocásticos</u></p> <p>Conceptos básicos y definiciones de los procesos estocásticos.</p> <p>Martingalas a tiempo discreto.</p> <p>Cadenas de Markov a tiempo discreto.</p> <p>Proceso de Poisson.</p> <p>Cadenas de Markov a tiempo continuo.</p> <p><u>Métodos Estadísticos</u></p> <p>Tablas y gráficos estadísticos.</p> <p>Estimación, predicción y prueba en estadística.</p> <p>Predicción lineal y extensiones.</p> <p>El paradigma bayesiano.</p> <p>Bootstrap y aplicaciones.</p>		

Probabilidades Avanzadas

Espacios de medida.

Probabilidades y funciones de distribución. Funciones medibles.

Integración respecto a una medida. Esperanza matemática. Teorema de la medida imagen.

Probabilidades absolutamente continuas.

Funciones características.

Convergencia débil de probabilidades. Teorema de continuidad de P. Lévy.

Teorema central del límite.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

No se aumenta la ratio de optatividad porque las asignaturas se ofrecen bienalmente.

\* Otras prácticas: Seminarios y laboratorios de problemas en grupos reducidos y que pueden incluir el uso del ordenador.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

120261 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la Matemática

121005 - Poseer y comprender conceptos avanzados en alguna rama de la Matemática.

120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.

120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales

120267 - Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas o en otras ciencias vinculadas, con un alto grado de autonomía.

121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.

121004 - Organizar y administrar el tiempo y los recursos disponibles

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

120270 - Saber enunciar proposiciones y construir demostraciones de manera rigurosa.

120269 - Entender y utilizar correctamente el lenguaje matemático

120272 - Asimilar nuevos conceptos matemáticos en términos de otros ya conocidos.

120275 - Capacidad de comprender problemas, abstraer lo esencial, y formularlos matemáticamente para facilitar su análisis y resolución.

120276 - Saber seleccionar y aplicar el adecuado proceso matemático para cada problema.

120278 - Saber desarrollar argumentos rigurosos, identificando las hipótesis y las conclusiones

120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.

121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	52	100
otras Prácticas	50	100
Actividades tuteladas	45	20
Actividades autónomas	78	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Aprendizaje basado en problemas		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Búsqueda de información		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
NIVEL 2: Elementos de Economía		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	78	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
42	36	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Economía		
NIVEL 3: Econometría I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Economía		
<b>NIVEL 3: Historia del Pensamiento Económico</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Economía		
<b>NIVEL 3: Contabilidad Financiera</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Economía		
NIVEL 3: Matemática de las Operaciones Financieras e Inversión		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Economía		
NIVEL 3: Teoría de Juegos y Aplicaciones Económicas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Economía		
<b>NIVEL 3: Econometría II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Economía		
<b>NIVEL 3: Econometría III</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>

Sí	Sí	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>		
Mención en Economía		
<b>NIVEL 3: Microeconomía II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Economía		
<b>NIVEL 3: Microeconomía III</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Economía		
NIVEL 3: Microeconomía IV		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Economía		
NIVEL 3: Macroeconomía II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

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>		
Mención en Economía		
<b>NIVEL 3: Macroeconomía III</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Economía		
<b>NIVEL 3: Macroeconomía IV</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

**LISTADO DE MENCIONES**

Mención en Economía

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

**ECONOMETRIA**

- Conocer la utilidad de la Econometría así como los límites en la aplicabilidad de la misma
- Conocer las partes de un modelo de regresión y las hipótesis básicas del mismo
- Calcular la estimación de un modelo por diversos métodos de estimación: Mínimos Cuadrados Ordinarios, Máxima Verosimilitud, Variables Instrumentales, Mínimos Cuadrados Generalizados
- Interpretar los parámetros estimados de un modelo así como la significación de los mismos
- Saber valorar la bondad del ajuste de un modelo econométrico
- Contrastar restricciones lineales en un modelo de regresión
- Conocer y saber aplicar los diferentes procedimientos de validación de un modelo, es decir, la batería de pruebas a hacer antes de utilizar el modelo con el objetivo para el que se ha diseñado
- Saber seleccionar entre modelos alternativos
- Conocer cómo modificar un modelo en caso de incumplimiento de las hipótesis básicas
- Dominar los instrumentos básicos de modelización de procesos estocásticos lineales de series temporales (metodología Box-Jenkins)
- Saber trabajar econométricamente con relaciones no contemporáneas entre variables económicas
- Conocer los conceptos asociados a la teoría de la cointegración
- Saber interpretar críticamente los resultados del trabajo econométrico

**MICROECONOMÍA**

- Conocimiento del concepto de preferencias de un consumidor y sus propiedades.
- Conocimiento de los resultados de representación de preferencias mediante funciones de utilidad y propiedades de estas.
  - Conocimiento y manipulación algebraica de las restricciones presupuestarias del consumidor.
  - Conocimiento del problema de decisión del consumidor, y obtención, cálculo e interpretación de las condiciones de primer orden.
  - Calcular, mediante ejemplos, funciones de demanda del consumidor y conocer las propiedades de estas funciones.
  - Conocer el problema dual del consumidor (minimización del gasto) y calcular, mediante ejemplos, funciones de demanda compensada, conociendo las propiedades de estas.
  - Conocer los resultados básicos de la teoría de la dualidad del consumo. La ecuación de Slutsky y el análisis de los cambios en la función de demanda cuando cambian los precios: los efectos sustitución y los efectos renta.
  - Conocer la representación de la tecnología de una unidad de producción mediante conjuntos de posibilidades de producción y funciones de producción.
  - Conocer y calcular mediante ejemplo las propiedades de las funciones de producción: rendimientos a escala, productividad de inputs, homogeneidad, etc.
  - Conocer el problema de la empresa de minimización de costes y saber interpretar las condiciones de primer orden del problema de la empresa. Calcular mediante ejemplos las funciones de coste de una empresa y conocer las propiedades de estas.
  - Calcular mediante ejemplos las funciones de demanda condicionada de inputs de la empresa y sus propiedades.
  - Conocer el problema de la empresa de maximización del beneficio y saber interpretar las condiciones de primer orden. Saber calcular, mediante ejemplos, las funciones de demanda de inputs y oferta de producto y saber analizar las propiedades de estas.
  - Conocer el concepto de equilibrio de Walras, tanto en economías de intercambio como en economías de producción. Conocer la Ley de Walras y saber calcular, mediante ejemplos, equilibrios de Walras en economías de producción y utilizando la caja de Edgeworth en economías de intercambio.
  - Conocer los dos teoremas fundamentales de la economía del bienestar y comprobar, mediante ejemplos analíticos, que dichos teoremas se cumplen en economías de intercambio utilizando la Caja de Edgeworth.
  - Conocer los fallos del mercado que dan lugar al incumplimiento del primer teorema de la economía del bienestar.
  - Conocer el concepto de bien público y analizar y calcular el equilibrio de Lindhal en economías con bienes públicos.
  - Conocer el concepto de externalidades y analizar y calcular los equilibrios competitivos en economías con externalidades. Analizar los equilibrios competitivos con impuestos de Pigou, internalización de las externalidades y creación de mercados para la externalidad.
  - Conocer el concepto de monopolio y los modelos más representativos del monopolista.
  - Conocer y saber analizar los modelos más significativos del oligopolio: duopolio, competencia monopolística, modelos de Cournot y Bertrand.
  - Conocimiento de los elementos básicos de elección de un agente bajo condiciones de incertidumbre: espacio de loterías, utilidad esperada, función de utilidad cardinal.
  - Conocimiento de las medidas de aversión al riesgo y sus aplicaciones mediante ejemplos y análisis de la estática comparativa bajo incertidumbre.
  - Conocimiento de los elementos básicos de la teoría de los seguros y análisis de la demanda de seguros con información simétrica. Reparto de riesgos.
  - Conocimiento de los elementos básicos de la teoría de los seguros con información asimétrica: selección adversa, riesgo moral y señalización.
  - Conocimiento de los elementos fundamentales de la teoría de la agencia y de la teoría de contratos. Analizar los contratos óptimos.
  - Conocimiento de los modelos económicos del agente y el principal bajo hipótesis de riesgo moral, selección adversa.

**MACROECONOMÍA**

- Conocer y calcular las macromagnitudes básicas de la Contabilidad Nacional de un país.
- Distinguir entre las cuestiones que se plantean en una economía a corto y largo plazo.
- Conocer y manipular el modelo de largo plazo de una economía ( modelo clásico) de determinación de la renta y el empleo.
- Conocer, calcular y representar gráficamente el equilibrio del modelo de largo plazo.
- Analizar (analítica y gráficamente) las distintas políticas económicas en el modelo de largo plazo de la economía mediante el método de la estática comparativa.
- Conocer y manipular el modelo de corto plazo de una economía (modelos IS-LM y de Oferta y Demanda Agregada) de determinación de la renta y el empleo en una economía.
- Conocer y calcular el equilibrio del modelo de corto plazo.
- Analizar (analítica y gráficamente) las distintas políticas económicas en el corto plazo de una economía mediante el método de la estática comparativa.
- Conocer el concepto de ciclo económico y las distintas teorías explicativas del mismo.

- Conocer los fundamentos microeconómicos las distintas teorías sobre el consumo y la inversión.
- Conocer las distintas teorías modernas sobre el desempleo.
- Conocer las distintas teorías y modelos sobre la demanda de dinero.
- Conocer los mecanismos y teorías que caracterizan la creación de dinero ( oferta monetaria)
- Conocimiento y manipulación analítica y gráficamente, mediante ejemplos, del modelo básico de crecimiento económico (Modelo de Solow) y análisis y estática comparativa de los equilibrios estacionarios.
- Conocimiento y manipulación analítica y gráficamente, mediante ejemplos, del modelo de Ramsey y análisis y estática comparativa del equilibrio estacionario.
- Conocimiento y manipulación analítica y gráficamente mediante ejemplos del modelo de generaciones de Diamond y análisis y estática comparativa del equilibrio estacionario.
- Saber analizar las políticas económicas en los modelos dinámicos de Ramsey y Diamond respectivamente.

#### HISTORIA DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

- Adquirir los conocimientos factuales y la capacidad interpretativa necesarios para entender la evolución económica de nuestro pasado reciente, y el cambio simultáneo de las ideas y políticas económicas de cada período. Este hábito de pensamiento histórico introduce al estudiante en el tipo de problemas y razonamientos propios de un o una economista situándolos en su contexto social, científico, institucional, tecnológico y ambiental (funcionamiento de los mercados, comportamiento de los agentes económicos, distribución de la renta, cambio técnico, pautas y dinámicas del crecimiento demográfico y económico, papel de las políticas públicas, etc.).
- Entender los hechos económicos del pasado planteando al alumnado situaciones reales donde todos aquellos elementos interactúan y cambian simultáneamente, junto a las ideas o escuelas del pensamiento económico que surgieron y se desarrollaron de forma coetánea, complementa la formación adquirida en otras materias en las que predomina el proceso inverso consistente en abstraer de la realidad modelos teóricos generalmente estáticos o dirigidos a pensar en el corto plazo.
- Comprender el mundo actual a través de sus orígenes, y de las trayectorias históricas que han generado las diferencias, desigualdades y contrastes de la economía global de nuestro tiempo, para actuar en él comprendiendo las fuerzas motoras de su transformación y la procedencia de las ideas económicas o las políticas públicas hoy predominantes.

#### ECONOMÍA FINANCIERA Y TEORÍA DE LA DECISIÓN

- Saber registrar los hechos contables que se originan en la empresa.
- Valorar y clasificar contablemente operaciones.
- Utilizar por escrito y oralmente la terminología de forma adecuada.
- Saber formalizar una operación financiera e identificar sus elementos y los pactos que la rigen en el mercado.
- Clasificar y valorar los diferentes tipos de rentas financieras
- Analizar las operaciones de préstamo, las emisiones de títulos de renta fija y las operaciones de inversión.
- Saber formalizar situaciones de interacción como juegos no cooperativos o cooperativos, identificando los jugadores, la información y las estrategias disponibles y los posibles resultados
- Deducir el comportamiento previsible de los agentes a partir del concepto de Equilibrio.
- Analizar los modelos de Teoría Económica y Teoría de Subastas desde la óptica de Teoría de Juegos

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### ECONOMETRÍA

- Objetivos de la modelización: relación, parámetros y variables.
- Fases de la investigación econométrica
- Hipótesis y formulación del modelo de regresión lineal múltiple
- Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios y Máxima Verosimilitud
- Análisis de los residuos
- Medidas de la bondad del ajuste de un modelo econométrico. Evaluación del modelo
- Contrastación de restricciones lineales en un modelo de regresión
- La permanencia estructural: el contraste de Chow
- Errores de especificación de las variables: omisión de variables relevantes e inclusión de variables irrelevantes
- Errores en la forma funcional: el contraste RESET
- Presencia de perturbaciones no esféricas: heteroscedasticidad y autocorrelación. Definición, contrastación y métodos de estimación alternativos.
- No normalidad de las perturbaciones
- Multicolinealidad: definición, detección y soluciones
- Variables exógenas cualitativas: especificación y utilización
- Métodos de selección de modelos alternativos
- Introducción al análisis de series temporales: procesos estocásticos, funciones de autocorrelación simple y parcial
- Modelización de procesos estocásticos lineales de series temporales (metodología Box-Jenkins): modelos autorregresivos, medias móviles y procesos no estacionarios
- Peculiaridades de la modelización con datos temporales: retardos en el comportamiento económico y justificación de los modelos dinámicos
- Tipología de modelos dinámicos y análisis de multiplicadores
- Estimación con variable endógena retardada
- No estacionariedad e integrabilidad: definiciones y contrastes de raíces unitarias
- Especificación dinámica mediante relaciones de cointegración.
- Modelos de corrección de los errores

#### MICROECONOMÍA

##### Introducción

La teoría básica del consumidor ( preferencia, utilidad, restricción presupuestaria y funciones de demanda, propiedades de las funciones de demanda, elasticidades )  
La dualidad en la teoría del consumidor ( función de gasto, función indirecta de utilidad, la identidad de Roy y la ecuación de Slutsky )  
Otros aspectos de la teoría del consumidor ( preferencia revelada, la oferta de trabajo del consumidor, consumo y tiempo libre, economías domésticas)  
Análisis de la Producción (la función de producción, variaciones de la escala, variaciones en las proporciones de los factores, multiproducto)  
Análisis del coste de producción ( minimización del coste a medio y largo plazo, minimización del coste con varias plantas, funciones de coste con varios productos)  
La oferta y los objetivos de la empresa ( la maximización del beneficio a corto y largo plazo, funciones de beneficio y sus propiedades, la oferta de producto y la demanda de inputs por parte de la empresa )

Equilibrio General ( equilibrio walrasiano de una economía competitiva, existencia de equilibrio, unicidad del equilibrio, estabilidad del equilibrio, el modelo de intercambio en el diagrama de Edgeworth, equilibrio de intercambio y núcleo )  
La economía del bienestar ( La eficiencia de Pareto, funciones de bienestar, Los dos teoremas fundamentales del bienestar, teorema de imposibilidad de Arrow)  
Fallos del Mercado ( las externalidades, los bienes públicos, el modelo del Lindhal, los impuestos de Pigou, el teorema de Coase )  
Teoría de mercados competitivos ( el equilibrio a corto y largo plazo, estabilidad del equilibrio)  
El monopolio ( determinación de precios y cantidades en el modelo monopolista, análisis de bienestar, discriminación de precios )  
El Oligopolio (el oligopolio de Cournot y sus propiedades, el Oligopolio de Bertrand y sus propiedades, competencia monopolística)  
Elección bajo incertidumbre ( formalización de la incertidumbre, elección bajo incertidumbre, la función de utilidad bajo incertidumbre, aversión al riesgo y sus medidas)  
Seguros, reparto y agrupación de riesgos ( la decisión de contratar un seguro, mercados de seguros incompletos, reparto de riesgos, agrupación y diversificación de riesgos, información asimétrica en mercados de seguros: riesgo moral, selección adversa , señalización)  
Teoría de la agencia, teoría de contratos y la empresa ( Teoría de la agencia y separación entre la propiedad y el control, el modelo del agente y el principal con riesgo moral y selección adversa)

## MACROECONOMÍA

### INTRODUCCIÓN A LA MACROECONOMÍA

#### LA ECONOMÍA EN EL LARGO PLAZO

Un modelo básico del largo plazo. La economía clásica

El mercado de trabajo y el desempleo

Crecimiento económico

La demanda de dinero

La oferta de dinero

La economía abierta

#### LA ECONOMÍA EN EL CORTO PLAZO

Las fluctuaciones económicas

La demanda agregada en una economía cerrada

La demanda agregada en una economía abierta

La oferta agregada

El modelo de oferta y demanda agregadas

Los límites de las políticas económicas de demanda

### FUNDAMENTOS MICROECONÓMICOS DE LA MACROECONOMÍA

La función de consumo

La función de inversión

### MODELOS DEL CORTO PLAZO SIN FUNDAMENTOS MICROECONÓMICOS

Los modelos clásico y keynesiano

Modelos de la economía monetaria y abierta

Expectativas y política económica

### MODELOS MACROECONÓMICOS CON AGENTES MAXIMIZADORES

Crecimiento económico óptimo. El modelo de horizonte infinito

Fluctuaciones económicas. El modelo de ciclo real

El modelo de generaciones solapadas

### POLÍTICA ECONÓMICA EN MODELOS CON AGENTES MAXIMIZADORES

Política fiscal en modelos con agentes maximizadores

Política monetaria en modelos con agentes maximizadores

### DESEMPLEO

Teorías modernas del desempleo

## HISTORIA DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

- Rasgos de la economía española en el largo plazo (1820-2006): población, PIB y grado de apertura

- La crisis del Antiguo Régimen en España: estructuras regionales, quiebra de la hacienda pública y desintegración del Imperio colonial.

- La revolución liberal y el desarrollo del capitalismo en España (1820-1890): reforma agraria, ferrocarriles, política comercial, hacienda pública, sistema monetario y mercado de capitales, pautas sectoriales y regionales de crecimiento, sector exterior.

- Cambio estructural y conflictividad en España (1891-1935): coyunturas económicas, opciones políticas y dinámica del sector exterior, la salida a la crisis agraria, inicios de la segunda revolución tecnológica en la industria.

- Hundimiento y recuperación económica durante el franquismo (1939-1974): autarquía y divergencia, la reorientación de los años cincuenta, plan de estabilización y consolidación de la economía industrial.

- Crisis económica, apertura exterior e integración europea en España (1975-2006): crisis económica y transición política, reformas estructurales e integración en la UE, la crisis de 1992 y el camino hacia la unión monetaria, la España del euro.

- Principales visiones de la historia del pensamiento económico: ideas, pensamiento y análisis económico.

- El pensamiento económico escolástico y las políticas mercantilistas.

- Los primeros esfuerzos sistemáticos: la aritmética política de William Petty, el comercio y la moneda en Richard Cantillon y David Hume.

- Ilustración, fisiocracia y liberalismo económico: del Tableau Economique a Adam Smith

- La escuela liberal clásica: Thomas Malthus, David Ricardo, Jean-Baptiste Say, J. Ch. L. Simonde de Sismondi, John Stuart Mill. La réplica de Karl Marx, y la tradición marxista.

- Génesis y desarrollo de la ruptura marginalista: Antoine-Augustin Cournot, Jules Dupuit, Johann Heinrich Von Thünen, Hermann Heinrich Gossen, W. Stanley Jevons, Carl Menger y Léon Walras.

- La escuela neoclásica: Eugen von Böhm-Bawerk, Irving Fisher, Knut Wicksell, Wilfredo Pareto. Alfred Marshall y la economía marshalliana.

- La Methodenstreit, la escuela histórica alemana y el institucionalismo norteamericano: Thorstein Veblen

- El impacto intelectual de la Gran Depresión: la gran revisión John Maynard Keynes; Joseph Alois Schumpeter: teoría e historia.

- Tras la Segunda Guerra mundial: la síntesis neoclásica, la nueva economía keynesiana y la teoría del crecimiento económico a largo plazo.

- Respuestas al keynesianismo: el monetarismo de Milton Friedman, la escuela de las expectativas racionales y la nueva economía clásica. Las teorías endógenas del crecimiento económico.

- Alternativas a la corriente principal: visiones postkeynesianas, neorcardianas, nomarxistas, neoinstitucionalistas o ecológicas. El necesario pluralismo del pensamiento económico actual.

## ECONOMÍA FINANCIERA Y TEORÍA DE LA DECISIÓN

Contabilidad Financiera

- Marco conceptual

- Normas de registro y valoraciones contables

- Contabilidad de la estructura económica y financiera de la empresa

- El resultado del ejercicio

- Cuentas anuales

<p>Matemática de las Operaciones Financieras e Inversión          - Introducción a la matemática financiera:          Regímenes financieros.          Rentas financieras.          - Operaciones de financiación e inversión:          Préstamos.          Emisiones de títulos de renta fija.          Operaciones de inversión.          Teoría de Juegos y Aplicaciones Económicas          - Juegos estáticos con información completa. Concepto de equilibrio. Juegos de mercado          - Juegos dinámicos con información completa. El equilibrio perfecto en subjuegos.          - Juegos estáticos con información incompleta. Subastas.          - Juegos cooperativos.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Para obtener la mención el alumno debe cursar 30 de los 78 créditos que se ofrecen.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
<p>120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.</p>		
<p>120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales</p>		
<p>120267 - Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas o en otras ciencias vinculadas, con un alto grado de autonomía.</p>		
<p>121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.</p>		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
<p>120275 - Capacidad de comprender problemas, abstraer lo esencial, y formularlos matemáticamente para facilitar su análisis y resolución.</p>		
<p>120277 - Capacidad de construir un modelo matemático en situaciones simples de la realidad</p>		
<p>121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología</p>		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría	495	100
Teoricopráctica	184	100
Prácticas de Problemas	173	100
Prácticas de ordenador	57	100
Actividades tuteladas	501	20
Actividades autónomas	840	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Actividades de aplicación		
Resolución de problemas		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Elementos de Estadística</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	

<b>ECTS NIVEL 2</b>		54
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
30	24	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Estadística		
<b>NIVEL 3: Métodos de Muestreo</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Estadística		
<b>NIVEL 3: Diseño de Experimentos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral

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

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Estadística		
<b>NIVEL 3: Modelos Lineales Generalizados</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Estadística		
<b>NIVEL 3: Estadística Pública</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Estadística		
<b>NIVEL 3: Estadística para las Biociencias</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Estadística		
<b>NIVEL 3: Econometría</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Estadística		
NIVEL 3: Métodos Estadísticos en Minería de Datos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Estadística		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>ESTADÍSTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer algunas contribuciones relevantes de la estadística en el progreso científico y técnico en diferentes áreas del conocimiento.</li> <li>- Resumir la información de variables cualitativas y cuantitativas mediante los estadísticos adecuados y en forma tabular o gráfica, utilizando para ello hojas de cálculo.</li> <li>- Calcular e interpretar medidas de asociación de variables cualitativas y cuantitativas.</li> <li>- Calcular e interpretar los principales números índice económicos.</li> <li>- Conocer el concepto de probabilidad, probabilidad condicionada e independencia estocástica.</li> <li>- Calcular probabilidades a partir de la especificación del modelo proporcionada por la función de densidad o la de distribución de variables discretas y continuas.</li> <li>- Calcular momentos de variables discretas y continuas.</li> <li>- Conocer los modelos básicos univariantes y sus propiedades. Identificar si se adecuan a un determinado contexto aplicado.</li> <li>- Conocer el concepto de distribución bivariente.</li> <li>- Conocer y saber interpretar intuitivamente las leyes de los grandes números y el teorema central del límite.</li> <li>- Conocer los tipos de muestreo básicos y las distribuciones en el muestreo en las situaciones más habituales.</li> </ul>		

- Conocer las propiedades idóneas de los estimadores y saber verificar si un estimador las cumple.
- Calcular intervalos de confianza en las situaciones más habituales.
- Calcular el tamaño de muestra necesario para garantizar un nivel de confianza y una precisión dadas.
- Conocer la metodología general de los contrastes de hipótesis. Calcular los errores de tipo I y II de un contraste.
- Traducir las preguntas que emanan de un contexto aplicado a la formulación adecuada en términos paramétricos.
- Calcular e interpretar los contrastes sobre medias y varianzas asumiendo normalidad, sobre porcentajes en una binomial, sobre parámetros de una Poisson.
- Relacionar los resultados de los contrastes estadísticos y de los intervalos de confianza. Saber utilizarlos para la toma de decisiones
- Calcular el tamaño de muestra necesario para garantizar la potencia del test.
- Utilizar métodos no paramétricos.
- Conocer la metodología de recogida de muestras más adecuada según el contexto.
- Conocer las propiedades de los estimadores según el tipo de muestreo elegido.
- Calcular los errores muestrales, Calcular el tamaño de la muestra necesario para garantizar una precisión dada.
- Conocer los principios del muestreo estratificado. Saber construir los estratos y calcular sus tamaños de muestra.
- Conocer los principios y cómo realizar estimaciones en el caso del muestreo con probabilidades desiguales
- Saber aplicar el muestreo en diversas etapas e interpretar los resultados obtenidos.
- Conocer las posibilidades del muestreo no probabilístico y cómo interpretar sus resultados.
- Utilizar software estadístico de libre distribución como herramienta esencial de análisis de datos, complementado, si es menester, con software comercial.

#### DISEÑO DE ENCUESTAS Y EXPERIMENTOS

- Fijar las etapas necesarias en la elaboración de una encuesta.
- Redactar un proyecto para realizar una encuesta por entrevista.
- Elaborar un cuestionario para recoger la información en función de los objetivos previstos.
- Redactar preguntas en distintas escalas de medida y también preguntas abiertas.
- Analizar una ficha técnica de un sondeo y elaborar una nueva a partir de las características de una encuesta, muestra y población
- Planificar el trabajo de campo asignando el trabajo de los entrevistadores o planificando las llamadas telefónicas.
- Formular correctamente las preguntas a incluir en el cuestionario, valorando la oportunidad de cada pregunta y el tipo de categorías de respuesta.
- Realizar un trabajo de campo real y valorar la experiencia.
- Codificar las respuestas de distintos tipos de preguntas de cuestionarios, introducir los datos en soporte informático y analizar estadísticamente los datos.
- Diseñar, estructurar y redactar el informe de resultados de la encuesta, así como sus conclusiones y exponerlo públicamente.
- Plantear el diseño adecuado para comparar más de dos medias con uno o dos factores. Saber analizar los datos mediante las tablas de análisis de la varianza.
- Conocer y aplicar los test más relevantes para la realización de comparaciones múltiples de medias.
- Identificar las ventajas de la utilización de los diseños factoriales para estudiar la influencia de un conjunto de variables en una respuesta.
- Plantear y analizar los resultados de un diseño factorial completo, con factores fijos, aleatorios o mixtos.
- Plantear, construir la tabla ANOVA, y analizar los resultados de un diseño factorial con uno o más factores jerarquizados.
- Plantear y analizar diseños factoriales fraccionales con k factores a 2 niveles.
- Conocer los conceptos de: generador del diseño, relación de definición, estructura de alias y resolución, relacionados con los diseños factoriales fraccionales.

#### MODELIZACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

- Identificar la naturaleza multivariante de los problemas y las ventajas de un enfoque multidimensional.
- Realizar la descripción de una tabla multivariante de datos y saber escoger la métrica adecuada.
- Aplicar rigurosamente las técnicas de reducción de la dimensión de datos multivariantes e interpretar las representaciones visuales resultantes.
- Aplicar las técnicas de análisis factorial, de componentes principales y de análisis de correspondencias.
- Realizar las pruebas de hipótesis multivariantes más frecuentes.
- Aplicar las técnicas de análisis cluster.
- Encontrar las funciones discriminantes bajo la hipótesis de normalidad multivariante.
- Manejar las diferentes técnicas de análisis multivariante con software estadístico.
- Conocer la formulación y las premisas de los modelos lineales y saber utilizarlos como herramienta básica en análisis de datos.
- Estimar los parámetros, evaluar hipótesis acerca del modelo lineal y realizar el análisis de los residuos para verificar la bondad de ajuste del modelo.
- Aplicar transformaciones para linealizar relaciones entre variables
- Introducir variables categóricas en el modelo e interpretar los resultados de la tabla ANOVA.
- Entender la relación entre los modelos lineales y el diseño de experimentos
- Ajustar, validar y realizar inferencia sobre un modelo lineal utilizando software estadístico.
- Conocer las limitaciones de los modelos lineales y saber identificar aquellas situaciones en las cuales es necesario utilizar otro tipo de modelos.
- Conocer la formulación y las premisas de los modelos lineales con variables respuesta asociadas a una distribución de la familia exponencial.
- Saber utilizar los modelos lineales generalizados como herramienta esencial en análisis de datos.
- Conocer y entender las propiedades asintóticas de los estadísticos implicados en la estimación y la validación de los modelos lineales generalizados
- Utilizar técnicas de selección del mejor modelo.
- Estimar los parámetros y valorar la bondad de ajuste de un modelo lineal generalizado mediante el uso de software estadístico
- Aplicar los métodos de descomposición clásicos de una serie temporal mediante los esquemas multiplicativos y aditivos.
- Identificar y eliminar patrones de tendencia y estacionalidad.
- Obtener factores estacionales y desestacionalizar series.
- Utilizar las técnicas de alisado exponencial como métodos de predicción.
- Obtener correlogramas e identificar las características más relevantes de la serie.
- Reconocer procesos de medias móviles y autorregresivos mediante el cálculo de las funciones de autocorrelación simple y parcial.
- Saber elegir, ajustar, validar y utilizar para hacer predicciones, el modelo ARIMA más adecuado mediante la utilización de software estadístico.
- Interpretar y emitir juicios críticos de los resultados obtenidos con la metodología Box-Jenkins.
- Saber interpretar resultados y establecer conclusiones si se utilizan técnicas multivariantes, modelos lineales, lineales generalizados o series temporales para analizar un conjunto de datos reales.

#### ÁREAS DE APLICACIÓN

- Conocer las actividades que conforman la gestión de la calidad y cual es el papel de la estadística en cada una de ellas.
- Identificar la importancia de la planificación de la calidad y saber aplicar algunas de sus técnicas.
- Realizar estudios de capacidad a corto y largo plazo
- Interpretar los índices que relacionan la variabilidad del proceso con las tolerancias del producto.
- Conocer las técnicas más habituales de control estadístico de procesos
- Conocer los planes de muestreo por atributos y saber realizar e interpretar su curva característica.
- Diseñar planes de muestreo por atributos en función de los riesgos que se esté dispuesto a correr.
- Conocer las normas más utilizadas de control de recepción por atributos.
- Utilizar terminología básica en las diferentes disciplinas del campo de las biociencias.
- Cuantificar el valor de intervenciones sanitarias mediante medidas del efecto acompañadas de medidas de incertidumbre
- Cuantificar el valor de modelos pronósticos y diagnósticos mediante medidas cuantitativas de reducción de la incertidumbre
- Cuantificar la fiabilidad de la medida con indicadores adecuados al diseño. Resolver calibraciones y estimar la calidad de la medición en laboratorio.
- Cuantificar la biodiversidad y la distribución de poblaciones biológicas.

- Utilizar software estándar para el estudio de las secuencias biológicas y saber detectar posibles homologías.
- Resolver análisis de datos de microarrays.
- Utilizar guías de los organismos reguladores (EMEA, FDA).
- Utilizar curvas de dosis-respuesta en el ámbito la gestión ambiental y la toxicología.
- Conocer la legislación estadística básica a nivel regional, nacional y internacional.
- Identificar y seleccionar las fuentes estadísticas más adecuadas en función del objetivo de un análisis propuesto.
- Conocer las ventajas, inconvenientes y limitaciones de cada fuente estadística.
- Analizar, interpretar y sintetizar datos, identificando cual es la información relevante en cada análisis realizado.
- Detectar las situaciones problemáticas en relación a garantizar el secreto estadístico de forma adecuada.
- Aplicar las herramientas y técnicas de análisis asociadas a la utilización de modelos econométricos.
- Identificar las propiedades de los diferentes métodos de estimación del modelo de regresión lineal múltiple y conocer las ventajas e inconvenientes de cada uno.
- Interpretar de forma rigurosa y correcta los resultados de la estimación de un modelo de regresión lineal en sus posibles especificaciones.
- Identificar, para cada modelo particular, cuales de las hipótesis habituales en la estimación del modelo son más razonables y cuales menos.
- Valorar de forma crítica las conclusiones que se extraen de un modelo de regresión teniendo en cuenta las propiedades de las variables analizadas y las características de los datos disponibles.
- Aplicar las pautas de trabajo correctas en cada una de las etapas necesarias a la hora de utilizar un modelo econométrico: especificación, estimación, validación e interpretación.

#### ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN

- Conocer la definición y características de las principales variables actuariales
- Conocer las distintas metodologías estocásticas específicas de los fenómenos actuariales, en concreto, los seguros de vida.
- Analizar mediante distintas metodologías estadísticas adecuadas al fenómeno actuarial
- Comprender cuándo y cómo deben aplicarse las distintas técnicas en función del fenómeno a estudiar distinguiendo entre análisis de supervivencia, mortalidad e invalidez.
- Planificar el tratamiento actuarial de las variables biométricas de un colectivo de acuerdo con los distintos enfoques y modelos existentes.
- Relacionar los métodos estadísticos con los objetivos más usuales en el campo del marketing
- Presentar los resultados de un estudio estadístico a usuarios en el campo del marketing.
- Familiarizarse con datos complejos y el proceso de tratamiento y codificación previo de datos antes de realizar un análisis.
- Comprender y aplicar la aproximación multidimensional frente a un problema aplicado.
- Identificar y calcular diversas medidas de riesgo en carteras de renta variable
- Conocer los métodos para analizar el riesgo de una operación financiera.
- Conocer los modelos de investigación operativa habituales en optimización financiera manejando con soltura la terminología propia del área.
- Conocer las características y ser capaces de formular modelos de programación estocástica de cartera de valores estáticos y multiperiodo.
- Resolver computacionalmente problemas de optimización financiera y ser capaces de presentar los resultados.
- Usar distintas fuentes estadísticas de datos demográficos de la población
- Representar gráficamente una pirámide de población
- Calcular los principales indicadores de estructura de una población
- Calcular e interpretar las principales variables de una tabla de mortalidad
- Calcular e interpretar distintas medidas de la fecundidad y la nupcialidad en una población
- Conocer los métodos básicos de proyección de una población.
- Reconocer la presencia de datos censurados en un estudio estadístico
- Modelar con procedimientos paramétricos o semiparamétricos datos que representan duraciones entre dos sucesos.
- Aplicar las principales técnicas y modelos para el análisis de la supervivencia utilizando software estadístico de referencia.
- Conocer la terminología estadística en los estudios habituales de las ciencias de la salud
- Diseñar, analizar e interpretar los resultados, de los estudios clínicos más habituales
- Aplicar e interpretar las herramientas y técnicas estadísticas más habituales en los estudios epidemiológicos y farmacéuticos.
- Conocer las posibilidades de la aplicación del diseño de experimentos en la industria, y saber plantear diseños y analizar los resultados obtenidos solo con factores de control y también con factores de control y de ruido.
- Planificar y analizar los resultados de estudios de repetitividad y reproducibilidad
- Plantear estudios de fiabilidad de productos y analizar los resultados obtenidos.
- Conocer las técnicas y estrategias más habituales para el control estadístico de procesos y saber identificar en qué condiciones conviene aplicar cada una ellas.
- Conocer las metodologías más habituales para la mejora de productos y procesos.
- Saber diseñar estrategias de mejora utilizando las herramientas estadísticas más habituales para este objetivo.
- Saber realizar la descripción estadística de bases de datos
- Utilizar las herramientas de reducción de la dimensionalidad y la visualización de datos.
- Conocer la generación de reglas de asociación
- Obtener modelos de aprendizaje supervisados y no supervisados.
- Utilizar la minería de datos en diferentes contextos aplicados.
- Conocer los modelos de investigación operativa habituales en optimización en ingeniería manejando con soltura la terminología propia del área.
- Formular y resolver computacionalmente problemas de optimización en ingeniería, eligiendo en cada caso el algoritmo y software de optimización más apropiado.
- Interpretar los resultados de los modelos de optimización en ingeniería y poder elaborar informes y presentaciones donde se expongan dichos resultados

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

##### ESTADÍSTICA

- Población, censos y muestras. Tipos de variables.
- Estadística descriptiva univariante.
- Estadística descriptiva bivariante. Tablas de contingencia. Regresión.
- Datos temporales. Crecimiento exponencial, logarítmico.
- Descriptiva multivariante.
- Números índice económicos.
- Perspectiva histórica. Algunas paradojas clásicas de la probabilidad y de la estadística.
- Cálculo combinatorio.
- Concepto de Probabilidad. Probabilidad condicionada. Independencia. Teorema de Bayes.
- Variables aleatorias discretas. Función de probabilidad, de distribución.
- Modelos discretos univariantes básicos.
- Variables aleatorias continuas. Esperanza, varianza. Modelos continuos univariantes básicos.
- Distribuciones bivariantes. Covarianza y correlación. Independencia.
- Introducción a las leyes de los grandes números y al teorema central del límite.
- Estimador. Métodos de estimación.
- Intervalos de confianza.
- Contraste de hipótesis.
- Tests unilaterales y bilaterales.
- Contrastes sobre medias y varianzas en poblaciones normales.

- Contrastes Ji-Cuadrado. Algunas pruebas no paramétricas clásicas
- Muestreo aleatorio simple con y sin reemplazamiento.
- Muestreo aleatorio estratificado.
- Muestreo sistemático.
- Muestreo por conglomerados.
- Introducción al muestreo con probabilidades desiguales
- Muestreo no probabilístico

#### DISEÑO DE ENCUESTAS Y EXPERIMENTOS

- La encuesta como técnica de investigación social. Encuestas personales, por correo y telefónicas.
- Obtención de una muestra por cuotas.
- Selección del encuestado. Rutas aleatorias.
- Elaboración del cuestionario con las preguntas. Estructura, oportunidad y redacción de las preguntas. Escalas de medida.
- El trabajo de campo.
- Tratamiento informático de los datos obtenidos.
- El informe de investigación. Tipos de informes.
- Valoración de la calidad final de la encuesta.
- Principios de diseño y análisis de experimentos: aleatorización, bloqueo y réplicación.
- Comparación de dos tratamientos (medias, proporciones varianzas y frecuencias)
- Comparación de k medias (uno y dos factores) a través del análisis de la varianza
- Diseños factoriales completos. Diseños con factores aleatorios.
- Diseños con bloques. Diseños jerarquizados.
- Diseños fraccionales.
- Análisis de la covarianza.

#### MODELIZACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

- Descripción de una tabla de datos, nube de puntos, concepto de métrica, medidas de variabilidad, proyección M-ortogonal.
- Representaciones gráficas: el gráfico bidimensional (biplot). Introducción al escalamiento multidimensional. Representación euclidiana de una matriz de distancias. Análisis de componentes principales.
- Introducción a los modelos de medida, análisis factorial en factores comunes y específicos. Análisis de correlaciones canónicas. Biplots asociados.
- Distribución normal multivariante y contrastes de hipótesis asociados. Análisis de medidas repetidas. Análisis de perfiles. El modelo MANOVA.
- Análisis discriminante lineal y discriminante cuadrático. Función discriminante de Fisher.
- Análisis de conglomerados.
- Modelos lineales: notación matricial, estimación mínimo cuadrática. Matriz de diseño. Funciones paramétricas estimables
- Regresión: propiedades de los estimadores. Intervalos de confianza y contrastes de hipótesis. Análisis de los residuos. Predicción. Interpretación del modelo.
- El modelo lineal del análisis de la varianza. Factores, error experimental y réplicas. Análisis de la covarianza.
- Modelos para respuesta binaria.
- Modelos para respuesta politómica.
- Modelos para respuesta entera no negativa.
- Introducción a los modelos de supervivencia
- Introducción a los modelos de efectos aleatorios y a los modelos mixtos.
- Medidas de calidad de ajuste, validación y selección de modelos.
- Análisis clásico de series temporales, componentes de una serie temporal, métodos de alisado para la predicción de series.
- Dependencia dinámica, ecuaciones en diferencias, estacionalidad.
- Modelos ARMA y ARIMA, análisis de tendencias, modelos estacionales.
- Evaluación de previsiones
- Identificación, estimación y validación de modelos ARMA y ARIMA.
- Análisis de intervención y detección de datos atípicos
- Raíces unitarias y cointegración.

#### ÁREAS DE APLICACIÓN

- Conceptos de: Planificación, Control y Mejora (Trilogía de Juran)
- Técnicas y herramientas para la planificación de la calidad (QFD, AMFE, Sistemas antiterror)
- Causas y medida de la variabilidad. Estudios de capacidad.
- Inspección por muestreo.
- Herramientas y habilidades para la mejora de la calidad. Metodologías existentes.
- Legislación estadística
- Fuentes estadísticas
- Sistemas estadísticos nacional y regional
- Sistemas estadísticos de la unión europea y internacional
- Números índices
- Contabilidad Nacional
- Censos y padrones
- Encuesta de presupuestos familiares
- Encuesta de población activa
- Terminología en estadística médica
- Estudio de la biodiversidad: abundancia y distribución de poblaciones.
- La estadística en el estudio de las secuencias biológicas.
- Herramientas bioinformáticas
- Reproductividad y repetitividad en el laboratorio.
- Protocolos, guías y organismos reguladores (EMEA, FDA).
- Análisis de la estabilidad en fármacos.
- Estadística en la gestión de residuos ambientales. Toxicología.
- Modelo econométrico.

#### ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN

- El modelo biométrico.
- Interpolación y ajustes de mortalidad.
- Tablas de vida.
- Tablas de mortalidad.
- Estadística y marketing.
- Escalas de medida y métodos de escalamiento multidimensional.
- Diseño de nuevos productos. Análisis conjunto.
- Análisis sensorial
- Análisis de datos cualitativos y textuales
- Introducción a la gestión de riesgo. Riesgo de tipo de interés. Riesgo de precio y de reinversión.

- Modelos de riesgo de crédito dinámicos
- Optimización de cartera de valores: modelo estático de Markowitz y el concepto de volatilidad
- Optimización multiperiodo de cartera de valores mediante programación estocástica. Modelización del riesgo
- Modelización y resolución computacional de casos prácticos de optimización financiera.
- Introducción y métodos en demografía.
- Estructura y crecimiento de la población.
- Análisis de los fenómenos demográficos.
- Medidas básicas de fecundidad. Conceptos básicos y medidas de la nupcialidad, cohabitación y divorcialidad.
- Conceptos y medidas elementales de la migración.
- Estimaciones de población.
- Conceptos básicos y modelos paramétricos del análisis de supervivencia
- Análisis de la supervivencia: tablas de vida, comparación de curvas de supervivencia de dos o más poblaciones.
- Regresión paramétrica: Modelo de vida acelerada
- Regresión no paramétrica: Modelo de Cox
- Estudios epidemiológicos.
- El ensayo clínico: Tipos, organización y análisis de los resultados obtenidos.
- Principios de bioensayo. Curvas dosis-respuesta. Análisis probit. Bioequivalencia.
- Protocolos de ensayo, aspectos éticos.
- Diseños experimentales más habituales
- Diseño de experimentos en la industria. Diseños con factores de ruido.
- Metodología de la superficie de respuesta.
- Estudios de repetitividad y reproducibilidad.
- Estudios de fiabilidad industrial.
- La mejora continua como factor estratégico. Organización para la mejora.
- Metodologías de mejora
- Herramientas para la mejora
- Casos prácticos de proyectos de mejora.
- Introducción a la minería de datos
- Árboles de decisión y regresión
- Redes neuronales
- Minería de textos y de webs
- Identificación de variables latentes y reducción de dimensionalidad.
- Optimización de procesos industriales: planificación óptima de la producción, gestión de inventarios, plantillas, contratos y ofertas.
- Optimización en ingeniería de transporte: localización de plantas, diseño de rutas y de redes, transporte y distribución.
- Optimización en ingeniería de datos: redes neuronales, maquinas de vector de soporte. Resolución y discusión de datos prácticos.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para obtener la mención el alumno debe cursar 30 de los 54 créditos que se ofrecen.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.

120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

120277 - Capacidad de construir un modelo matemático en situaciones simples de la realidad

120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.

121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	112	100
Teoricopráctica	540	100
Prácticas de Problemas	292	100
Prácticas de ordenador	260	100
Actividades tuteladas	1241	20
Actividades autónomas	1145	0
Salidas de campo	10	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales

Clases expositivas		
Seminario		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Actividades de aplicación		
Resolución de problemas		
Laboratorio de problemas		
Ejercicios prácticos		
Elaboración de proyectos		
Prácticas		
Estudio de casos		
Resolución de carpeta de aprendizaje		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Elementos de Física</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	63	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
33	30	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
No	Sí	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	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
Mención en Física		
<b>NIVEL 3: Física Cuántica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
Mención en Física		
<b>NIVEL 3: Teoría de la Información Clásica y Cuántica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Física		
<b>NIVEL 3: Meteorología Dinámica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
3		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Física		
<b>NIVEL 3: Física Estadística</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Física		
<b>NIVEL 3: Física de Medios Continuos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>

6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
Mención en Física		
<b>NIVEL 3: Astrofísica y Cosmología</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Física		
<b>NIVEL 3: Física Computacional</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Física		
<b>NIVEL 3: Mecánica Teórica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Física		
<b>NIVEL 3: Electrodinámica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Física		
NIVEL 3: Mecánica Cuántica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Física		
NIVEL 3: Relatividad General		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

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

**LISTADO DE MENCIONES**

Mención en Física

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Comprender los fundamentos de la Mecánica Cuántica y de la Mecánica Estadística, teorías imprescindibles para el estudio de la materia a escala atómica.
  - Conocer los fenómenos que condujeron a la introducción de la Física Cuántica.
  - Familiarizarse y saber aplicar los formalismos propios de la cuántica a potenciales sencillos: barrera, pozo, oscilador armónico, átomo de H.¿
  - Familiarizarse y saber aplicar los formalismos propios de la estadística a colectividades clásicas y cuánticas simples: gases ideales.
  - Adquirir unas nociones de cristalografía.
  - Comprender las bases del comportamiento de los electrones en cristales y en particular en semiconductores, uniones y contactos.
  - Conocer el funcionamiento de algunos dispositivos electrónicos comunes como el transistor
- Profundizar y ampliar los conocimientos sobre los campos clásicos de la Física introducidos en materias anteriores.
- Comprender los principios formales de la mecánica teórica y saber aplicarlos a ejemplos concretos, con particular atención a la dinámica del sólido rígido.
  - Iniciarse en los problemas y métodos propios de la Física de sistemas no lineales.
  - Dominar el formalismo de la relatividad restringida.
  - Conocer y saber manipular ecuaciones clásicas que rigen el electromagnetismo y su aplicación a la radiación de cargas en movimiento.
  - Familiarizarse con los métodos formalismos usados en el estudio de medios continuos y con su aplicación a fluidos ideales y viscosos.
  - Conocer y manejar con cierta soltura los métodos numéricos más comunes y saber aplicarlos a la resolución de problemas en diversos ámbitos de la Física.
- Profundizar y ampliar los conocimientos de Física Cuántica y Estadística y algunas de sus aplicaciones.
  - Familiarizarse con el uso de métodos aproximados y con el tratamiento del momento angular en Mecánica Cuántica.
  - Conocer los fundamentos de la estructura atómica y adquirir algunas nociones básicas relativas a modelos nucleares y partículas elementales.
  - Conocer las bases de la emisión y absorción de la radiación a nivel atómico.
  - Iniciarse en el tratamiento estadístico de sistemas de partículas con interacción y en algunas de sus aplicaciones: gases reales, modelo de Ising, fenómenos críticos.¿
  - Ampliar los conocimientos sobre la estructura estelar y la dinámica del universo, incluyendo los modelos cosmológicos más recientes.
  - Experimentar en el laboratorio algunos de los fenómenos introducidos en distintas materias, con especial atención a la física cuántica, física atómica y nuclear, estado sólido, electrónica, fluidos,
  - Conocer y, en su caso visitar, algunas de las grandes instalaciones y laboratorios de investigación avanzada situados en territorio nacional.
- Comprender a nivel introductorio los conceptos y formalismos de carácter más avanzado en el ámbito de la física teórica.
  - Conocer los fundamentos y problemáticas asociadas a la relatividad general, la física de altas energías, la mecánica cuántica de N-cuerpos o el tratamiento termodinámico/estadístico de los sistemas fuera del equilibrio.
  - Relacionar los conocimientos adquiridos con algunas aplicaciones a las investigaciones en marcha: aceleradores de partículas, condensados de Bose-Einstein, ondas gravitatorias, aplicaciones de los procesos estocásticos.¿
- Adquirir un conocimiento introductorio sobre algunos campos de aplicación de la física que actualmente son objeto de intensas investigaciones y con buenas perspectivas de futuro.
  - Conocer los fundamentos y problemáticas asociados a la biofísica, la física médica, la superconductividad, la nanotecnología o la teoría de la información.
- Ampliación de los conocimientos sobre astrofísica y/o meteorología adquiridos en la correspondiente materia obligatoria.
  - Iniciarse en las técnicas de observación astronómica y en el diseño de instrumentación (telescopios, detectores, satélites).

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

FÍSICA CUÁNTICA:

Orígenes de la física cuántica: dualidad onda-corpúsculo y primeros modelos atómicos. Ecuación de Schrödinger. Problemas unidimensionales. Átomo de hidrógeno.

FÍSICA ESTADÍSTICA

Teoría de colectividades. Mecánica estadística cuántica. Aplicaciones: estadística de Maxwell-Boltzmann, sistemas ideales de bosones y de fermiones

MECÁNICA TEÓRICA

Principios variacionales. Transformaciones canónicas. Dinámica del sólido rígido. Sistemas no lineales.

**ELECTRODINÁMICA**

Relatividad especial. Ecuaciones clásicas. Ondas electromagnéticas. Radiación de cargas en movimiento. Radiación sincrotrón.

**FÍSICA COMPUTACIONAL**

Resolución numérica de problemas en diferentes ámbitos de la Física: mecánica, termodinámica, electromagnetismo, óptica, física cuántica,...

**FÍSICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS**

Fundamentos de elasticidad. Fluidos ideales. Fluidos viscosos. Transporte de calor y materia. Inestabilidades hidrodinámicas. Ondas en medios continuos.

**MECÁNICA CUÁNTICA**

Postulados. Momento angular. Métodos aproximados. Aplicaciones recientes.

**ASTROFÍSICA Y COSMOLOGIA**

Estructura estelar: estrellas y objetos compactos. Dinámica del universo. Nucleosíntesis primordial. Radiación de fondo. Modelos cosmológicos.

**RELATIVIDAD GENERAL**

Geometría diferencial. Principio de equivalencia

y ecuaciones de Einstein. Ondas gravitatorias

**TEORÍA DE LA INFORMACIÓN CLÁSICA Y CUÁNTICA**

Bits y qubits. Canales. Compresión. Entropías de Shanon y von Neumann. Criptografía. Teleportación.

**METEOROLOGÍA DINÁMICA**

Ecuaciones primitivas. Movimiento del aire a gran escala. El viento y sus aproximaciones. Propiedades diferenciales del campo de vientos: circulación, divergencia y vorticidad.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Para obtener la mención el alumno debe cursar 30 de los 63 créditos que se ofrecen.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.

120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales

120267 - Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas o en otras ciencias vinculadas, con un alto grado de autonomía.

121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

120275 - Capacidad de comprender problemas, abstraer lo esencial, y formularlos matemáticamente para facilitar su análisis y resolución.

120277 - Capacidad de construir un modelo matemático en situaciones simples de la realidad

121010 - Conocer algunas de las aplicaciones de la Matemática a otras ramas de la ciencia y la tecnología

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	858	100
Teoricopráctica	299	100
Prácticas de ordenador	26	100
Actividades tuteladas	327	100
Actividades autónomas	2010	0
Salidas de campo	30	100
Prácticas de Laboratorio	50	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Resolución de problemas		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Instrumentos de papel	70.0	100.0
Trabajos realizados por el estudiante	0.0	30.0
NIVEL 2: Elementos de Informática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	78	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
36	42	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Informática		
NIVEL 3: Algorítmica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Informática		
NIVEL 3: Inteligencia Artificial		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Informática		
NIVEL 3: Ingeniería de Software		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Informática		
<b>NIVEL 3: Programación II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Informática		
<b>NIVEL 3: Taller de Nuevos Usos de la Informática</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Informática		
NIVEL 3: Algorítmica Avanzada		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Informática		
NIVEL 3: Estructura de Datos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Informática		
<b>NIVEL 3: Diseño de Software</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Informática		
<b>NIVEL 3: Proyecto Integrado de Software</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
Mención en Informática		
<b>NIVEL 3: Sistemas Operativos 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>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>		
Mención en Informática		
<b>NIVEL 3: Sistemas Operativos II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Informática		
NIVEL 3: Bases de Datos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Informática		
NIVEL 3: Software Distribuido		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

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

**LISTADO DE MENCIONES**

Mención en Informática

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Escoger la estructura de datos más correcta y eficiente para resolver un problema.

Saber calcular la complejidad computacional de un algoritmo.

Ser capaz de clasificar un problema en función de su complejidad computacional.

Diseñar algoritmos de una cierta complejidad aplicando los principios de la programación estructurada y modular.

Analizar los algoritmos que se diseñen para validar que funcionan correctamente, son eficientes y se ajustan a los principios del diseño de algoritmos.

Identificar los objetos y métodos necesarios para resolver un problema

Programar bajo el paradigma de programación orientado a objeto

Identificar posibles estrategias de solución a problemas con los conceptos propios de la orientación a objetos, como el uso de la jerarquía, el polimorfismo y la utilización de interfaces de objetos.

Codificar un programa con un lenguaje orientado a objeto.

Entender los conceptos fundamentales de la ingeniería del software para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.

Desarrollar una visión integrada de los conceptos de análisis y diseño de software.

Entender y ser capaz de crear la documentación de un sistema informático.

Conocer y aplicar adecuadamente patrones de diseño.

Comprender la necesidad de utilizar una metodología de desarrollo y ser capaz de aplicarla en un proyecto concreto.

Concebir y solucionar problemas nuevos de tamaño mediano basándonos en los fundamentos teóricos de análisis y diseño de sistemas informáticos.

Ser capaz de codificar un programa siguiendo un diseño.

Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.

Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

Conocer las bases de los sistemas operativos mono y multiusuario.

Conocer las técnicas y los algoritmos de gestión de recursos utilizados en un sistema operativo.

Configurar y optimizar un sistema operativo.

Utilizar técnicas y procedimientos para garantizar la seguridad en los sistemas.

Conocer y diferenciar los conceptos de proceso e hilo y los mecanismos que el sistema operativo da para su coordinación y sincronización.

Estructurar y organizar grandes cantidades de datos.

Diseñar y utilizar bases de datos relacionales y sus componentes mediante sistemas gestores de bases de datos.

Ser capaz de incorporar bases de datos a otras aplicaciones informáticas.

Programar procedimientos propios de las bases de datos relacionales.

Diseñar la arquitectura de software y hardware de un sistema distribuido.

Analizar, diseñar, programar y verificar sistemas cliente/servidor y P2P.

Analizar, diseñar, programar y verificar sistemas basados en objetos distribuidos.

Analizar, diseñar, programar y verificar sistemas web

Identificar problemas susceptibles de ser resueltos mediante técnicas de inteligencia artificial.

Resolver problemas utilizando técnicas de inteligencia artificial.

Explicitar, representar y manipular conocimiento en entornos inciertos.

Conocer métodos de aprendizaje automático.

Entender las etapas y modelos de desarrollo del software.

Conocer y ser capaz de escoger las arquitecturas de sistema en función de los requisitos del proyecto.

Adquirir destreza en técnicas de gestión y planificación de proyectos software.

Conocer y usar entornos para el seguimiento de proyectos software.

Entender la función de las pruebas y ser capaz de diseñar de forma eficiente y efectiva bancos de pruebas.

Conocer las últimas tendencias en ingeniería del software y aplicarlas a proyectos reales.

Entender el papel del factor humano en el proceso de desarrollo software.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Concepto de algoritmo y estructuras algorítmicas fundamentales.  
Concepto de función.  
Secuencias, recorridos y búsquedas.  
Ordenación.  
Introducción a la recursividad.

Complejidad computacional, problemas P y NP.  
Recursividad.  
Algoritmos sobre grafos.  
Programación dinámica.  
Ramificación y poda.  
Procesamiento de cadenas.

Análisis de algoritmos, complejidad asintótica.  
Secuencias, estructuras lineales, conjuntos, árboles, tablas.  
Hashing.  
Representación de grafos.  
Diseño de estructuras de datos.

Introducción al proceso de desarrollo de software. Modelaje de software. Modelaje estático y dinámico.  
Modelaje de dominio y diseño.  
Patrones de diseño y reparto de responsabilidades.  
Arquitectura multicapa.

Paso de diseño a código.  
Herramientas de desarrollo: entornos integrados de desarrollo.  
Herramientas de trabajo en grupo.  
Gestión de errores.  
Rendimiento del software.  
Generación de documentación y manuales.

Introducción a los sistemas operativos.  
Estructuras y memoria dinámica en lenguaje C.  
Procesos y comunicación entre procesos.

Gestión de memoria.  
Entrada-salida.  
Sistemas de ficheros.  
Administración y seguridad.

Introducción a las bases de datos.

Creación y manipulación de bases de datos relacionales.

Diseño de bases de datos relacionales.  
Componentes de datos de una base de datos.  
Programación con bases de datos.

Programación cliente-servidor.  
Programación con objetos distribuidos.  
Programación Web.

Introducción a la inteligencia artificial.  
Resolución de problemas.  
Planificación.  
Representación del conocimiento.  
Incertidumbre y razonamiento.  
Introducción al aprendizaje artificial.  
Comunicación, percepción y acción

Modelo de desarrollo del software.  
Patrones de arquitectura del software.  
Pruebas.  
Programación extrema.  
Gestión y planificación de programas del software.  
Interacción hombre-máquina

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para obtener la mención el alumno debe cursar 30 de los 78 créditos que se ofrecen.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

120263 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes que permitan emitir informes razonados y obtener conclusiones en problemas científicos o de otros ámbitos que requieran herramientas matemáticas.

120266 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de análisis a la resolución de problemas en contextos académicos y profesionales

120267 - Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas o en otras ciencias vinculadas, con un alto grado de autonomía.

121002 - Capacidad para trabajar en equipo.

121003 - Utilizar recursos bibliográficos físicos y virtuales.

121004 - Organizar y administrar el tiempo y los recursos disponibles

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

120279 - Utilizar aplicaciones informáticas para la resolución de problemas matemáticos.

120280 - Desarrollar programas informáticos propios que implementen algoritmos sencillos.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoricopráctica	320	100
Prácticas de Problemas	265	100
Prácticas de ordenador	175	100

Actividades tuteladas	680	20
Actividades autónomas	570	0
Prácticas de Laboratorio	90	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Clases expositivas		
Resolución de problemas		
Ejercicios prácticos		
Prácticas		
Debate dirigido		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Instrumentos de papel	0.0	50.0
Trabajos realizados por el estudiante	40.0	70.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Barcelona	Profesor Auxiliar	11	25	5
Universidad de Barcelona	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	11	38	9
Universidad de Barcelona	Profesor Contratado Doctor	3	100	4
Universidad de Barcelona	Profesor Titular de Escuela Universitaria	3	0	3
Universidad de Barcelona	Catedrático de Universidad	31	100	29
Universidad de Barcelona	Profesor Titular de Universidad	37	100	48
Universidad de Barcelona	Profesor colaborador Licenciado	4	100	2
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
30	50	75
CODIGO	TASA	VALOR %
1	Estimación de la Tasa de Graduación curso 2013-14	13
2	Estimación de la Tasa de Abandono curso 2013-14	53
3	Estimación de la Tasa de Eficiencia curso 2013-14	93

Justificación de los Indicadores Propuestos:

Ver Apartado 8: Anexo 1.

### 8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

La UB dentro del marco del sistema interno de aseguramiento de la garantía de calidad de las titulaciones, tal como se indica en el punto 9, tiene establecido en su programa AUDIT-UB el proceso de análisis y evaluación de los resultados de aprendizaje a través de tres acciones generales:

a) Resultados de aprendizaje

La Agencia para la Calidad de la UB, se encarga de recoger toda la información para facilitar el proceso del análisis de los datos sobre los resultados obtenidos en cada centro respecto a sus diferentes titulaciones. Anualmente se envían al decano/director, como mínimo los datos sobre rendimiento académico, abandono, graduación y eficiencia para que las haga llegar a los jefes de estudios correspondientes para su posterior análisis. También en el momento de diseñar un nuevo plan de estudios, el centro hace una estimación de todos los datos históricos que tiene, justificando dicha estimación a partir del perfil de ingreso recomendado, el tipo de estudiantes que acceden, los objetivos planteados, el grado de dedicación de los estudiantes en la carrera y otros elementos de contexto que consideren apropiados. Estas estimaciones se envían a la Agencia para la Calidad de la UB.

Anualmente, el Consejo de Estudios hace un seguimiento para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. También revisa las estimaciones de los indicadores de rendimiento académico, tasa de abandono y de graduación y define las acciones derivadas del seguimiento que se remiten al decanato/dirección del centro.

b) Resultados de la inserción laboral

AQU Catalunya en colaboración con los Consejos Sociales de las siete universidades públicas catalanas gestiona, con una periodicidad de 3 años, las encuestas de inserción laboral de los graduados del sistema universitario catalán. Una vez realizada la encuesta, AQU Catalunya remite los ficheros a la Universidad con dichos datos.

La Agencia para la Calidad de la UB, a su vez, remite estos datos al decano/director del centro.

El decanato/dirección del centro analiza los datos y elabora un informe ; resumen; para conocer las vías por las que se hace la transición de los graduados al mundo laboral y para conocer el grado de satisfacción de los graduados con la formación recibida en la universidad. Dicho informe se debate en la Junta de Centro.

c) Resultados de satisfacción de los diferentes miembros de la comunidad universitaria del centro

La Agencia para la Calidad de la UB, remite al decano/director, jefe de estudios, coordinadores de máster y directores de departamento los resultados de la encuesta de opinión de los estudiantes sobre la acción docente del profesorado.

Los directores de departamento informan de los resultados en el consejo de departamento. Los jefes de estudio/coordinadores de máster solicitan a los jefes de departamento que elaboren un informe sobre la acción docente del profesorado, como también, las acciones que se llevarán a cabo para mejorarla.

El jefe de estudios/coordinador de máster, con los resultados de la encuesta de opinión de los estudiantes sobre la acción docente del profesorado, y los informes elaborados por los directores de departamento elaboran un documento de síntesis que presenta al consejo de estudios/comisión de coordinación de máster para analizarlo.

La administración del centro gestiona las encuestas de satisfacción de los usuarios respecto a los recursos y servicios del centro y elabora un informe de los resultados de satisfacción de los usuarios respecto a los recursos y servicios del centro junto con la propuesta de mejora. El informe se debate en la Junta de centro.

La memoria de seguimiento está elaborada por cada consejo de estudios de grados, y tiene que ser presentada para discusión y posterior aprobación al centro. Esta tendrá que incluir las siguientes acciones específicas que vienen condicionadas por la peculiaridad de cada titulación:

¿ En el caso del trabajo de fin de grado cada titulación tendrá que disponer de los resultados de la evaluación del comité externo, que puede estar compuesto por miembros del consejo asesor o personas propuestas por el mismo, que evaluarán la calidad de los mismos y su adecuación a las necesidades del sistema productivo y de innovación.

¿ Prácticas externas, la UB dispone de una normativa para regular el proceso de prácticas externas y analizar su calidad, donde los tutores de prácticas en la empresa i/o institución y el tutor interno, mediante un protocolo establecido evaluará la situación del estudiante y los progresos obtenidos, así como en función de los puntos débiles destacados se propondrán mejoras en el programa. Este feed-back también se extiende, al análisis de las encuestas realizadas y a la opinión expresada en las encuestas que mediarán la satisfacción del estudiante en las prácticas realizadas.

¿ Los consejos asesores de cada centro tienen entre sus funciones la de asesorar al centro sobre las competencias necesarias de los titulados que contratan y los resultados obtenidos en el mercado de trabajo, de acuerdo a sus experiencias de contratación.

¿ Por último, está previsto en los próximos años desarrollar un programa de seguimiento específico de grupos de control en determinadas titulaciones que permita en un periodo de cinco años, poder evaluar las competencias, habilidades y destrezas adquiridas por el estudiante. La progresión salarial y profesional del estudiante integrante de dicho grupo de control, será el mejor indicador para llevarlo a cabo.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://www.ub.edu/agenciaqualitat/academicodocent/desenvolupament/suport.html">http://www.ub.edu/agenciaqualitat/academicodocent/desenvolupament/suport.html</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2009
-----------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Previamente a la implantación del nuevo título, cada centro aprobará el calendario de extinción de todas las asignaturas del plan de estudios que se ha venido impartiendo así como la tabla de reconocimiento entre las asignaturas del plan preexistente y las de la nueva titulación que le sustituye.

Esta información se hará pública a través de los medios usuales de difusión a los estudiantes.

La tabla de reconocimiento entre el estudio preexistente y la nueva titulación de grado que la sustituye se hará tomando como referencia los contenidos, competencias y habilidades que se han desarrollado en el plan de estudios cursado y los que están previstos en el nuevo plan de estudios de grado.

En la tabla de reconocimiento se relacionarán las asignaturas con los créditos de cada una de ellas en el actual plan de estudios y su equivalencia, cuando así corresponda, en el nuevo plan de estudios.

La tabla de reconocimiento podrá contemplar otras medidas complementarias que impidan que los estudiantes resulten perjudicados por el cambio.

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
3034000-08032956	Licenciado en Matemáticas-Facultad de Matemáticas

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
41388206M	GASPAR	ROSSELLÓ	NICOLAU
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO

Gran Via de les Corts Catalanes, 585	08007	Barcelona	Barcelona
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
suportmaster@ub.edu	934031128	934031155	Vicerector de Política Académica, Estudiantes y de Calidad
<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
41388206M	GASPAR	ROSSELLÓ	NICOLAU
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Gran Via de les Corts Catalanes, 585	08007	Barcelona	Barcelona
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
vr-paiq@ub.edu	934031128	934031155	Vicerector de Política Académica, Estudiantes y Calidad
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título es también el solicitante			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
41388206M	GASPAR	ROSSELLÓ	NICOLAU
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Gran Via de les Corts Catalanes, 585	08007	Barcelona	Barcelona
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
suportmaster@ub.edu	934031128	934031155	Vicerector de Política Académica, Estudiantes y de Calidad

## **Apartado 2: Anexo 1**

**Nombre :**Grado Matemáticas\_ALEGACIONES y Justificación.pdf

**HASH SHA1 :**960D639C4F29DDB90D0A37F16D901187CEBF2184

**Código CSV :**215855926589611912081947

Ver Fichero: Grado Matemáticas\_ALEGACIONES y Justificación.pdf

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

**Nombre :** ACCESO Y ADMISIÓN.pdf

**HASH SHA1 :** 7D1F145D3488B45A47609FF6A96DFB2A45775D6F

**Código CSV :** 175979348320026168246485

**Ver Fichero:** ACCESO Y ADMISIÓN.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre** :5 PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS.pdf

**HASH SHA1** :B4736CE3E5BC9F5CDE4EDA54E404090D63B78EBF

**Código CSV** :210353064135221932587776

Ver Fichero: 5 PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS.pdf

## **Apartado 6: Anexo 1**

**Nombre** :6.1 PERSONAL ACADÉMICO.pdf

**HASH SHA1** :9338558F43A106ABABFA241F991A65A926FD1CBE

**Código CSV** :188869245756981988339614

Ver Fichero: 6.1 PERSONAL ACADÉMICO.pdf

## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre** :6.2. Otros recursos humanos (amb subsanació).pdf

**HASH SHA1** :0703C315BF378316FB86AE150C89711514F0A87B

**Código CSV** :198811919691345923886269

Ver Fichero: 6.2. Otros recursos humanos (amb subsanació).pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre** :7 RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.pdf

**HASH SHA1** :38F9D9AB29B9871AF69420F9EEBF5A0C1F7F5656

**Código CSV** :187097639175999151819038

Ver Fichero: 7 RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.pdf

## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre** :8. RESULTADOS PREVISTOS.pdf

**HASH SHA1** :4623395D34AE107D2148BC40359CDF83E8BEF093

**Código CSV** :184054518967660206789349

Ver Fichero: 8. RESULTADOS PREVISTOS.pdf

## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre :**10.1 Calendario de Implantación de la Titulación.pdf

**HASH SHA1 :**9C88B24495743C25A2C6D044D7F2E7ED7D77FE3E

**Código CSV :**184265145889461013747307

**Ver Fichero:** 10.1 Calendario de Implantación de la Titulación.pdf

## **Apartado 11: Anexo 1**

**Nombre** :DELEGACION RECTOR UB EN VICERRECTOR.pdf

**HASH SHA1** :D04840438CEE059458B93F969D948A938592DC44

**Código CSV** :195734798484898736527251

Ver Fichero: DELEGACION RECTOR UB EN VICERRECTOR.pdf

