

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Castilla-La Mancha		Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	13005370
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Grado		Matemáticas	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Matemáticas por la Universidad de Castilla-La Mancha			
NIVEL MECES			
2 2			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ciencias		No	
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO			
Matemáticas y estadística			
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
JOSÉ MANUEL CHICHARRO HIGUERA		Vicerrector de Estudios, Calidad y Acreditación	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
JOSÉ JULIÁN GARDE LÓPEZ-BREA		Rector	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
JOSÉ MANUEL CHICHARRO HIGUERA		Vicerrector de Estudios, Calidad y Acreditación	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
C/ Altagracia, 50	13071	Ciudad Real	680222323
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
julian.garde@uclm.es	Ciudad Real	926295385	



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, 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 Orgánica 3/2018, 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 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

	En: Ciudad Real, AM 11 de enero de 2024
	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 Castilla-La Mancha	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE MENCIONES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ciencias		Matemáticas		
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO				
Matemáticas y estadística				
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad de Castilla-La Mancha				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
034	Universidad de Castilla-La Mancha			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	78	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
48	102	12
LISTADO DE MENCIONES		
MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad de Castilla-La Mancha

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
13005370	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
50	50	50



CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN		TIEMPO COMPLETO	
50	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA	
PRIMER AÑO	60.0	60.0	
RESTO DE AÑOS	60.0	78.0	
	TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA	
PRIMER AÑO	30.0	59.0	
RESTO DE AÑOS	18.0	59.0	
NORMAS DE PERMANENCIA			
https://docm.jccm.es/docm/descargarArchivo.do?ruta=2022/01/21/pdf/2022_313.pdf&tipo=rutaDocm			
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Sí	No	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	No	No	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO	OTRAS		
No	No		



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERALES
- - -
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.
HA04 - Desarrolla algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
HA05 - Conoce cómo recabar información, interpreta datos, analiza con técnicas estadísticas y toma decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.
HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.
HA07 - Participa en la organización y dirección de proyectos, y es capaz de plasmar en forma oral y escrita el trabajo desarrollado en el análisis y resolución de una situación o problema concreto de interés.
CP01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
CP03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.
CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.
CP06 - Aprender de manera autónoma.
CP07 - Tener iniciativa, creatividad y liderazgo motivado por la calidad y la excelencia
CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.
CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.
CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.
CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.



CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.
CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.
CN01 - Conoce los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Álgebra, la Topología o la Geometría, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.
CN02 - Domina los resultados principales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Análisis, las Ecuaciones Diferenciales, o la Aproximación Numérica, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.
CN03 - Comprende los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Estadística y la Investigación Operativa, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.
CN04 - Conoce los hitos de la Historia de las Matemáticas en relación con la actualidad, conocer las técnicas modernas de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas y los procesos involucrados, y divulgar, mostrar la vertiente lúdica y generar la curiosidad por las Matemáticas y sus aplicaciones.
HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

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

El alumnado que vaya a acceder a los estudios de Grado en Matemáticas deben ser personas con capacidad de trabajo, expresión oral y escrita, creatividad y abstracción de ideas, y con una sólida formación en ciencias y tecnología adquirida durante la educación previa a la Universidad.

Los requisitos de acceso al Grado en Matemáticas son los legalmente establecidos para cualquier grado universitario en el Real Decreto 412/2014, de 6 de junio. Por su parte, la admisión al título se ajustará a los aspectos establecidos en la '[Normativa de admisión a estudios universitarios oficiales de grado en la Universidad de Castilla-La Mancha](#)' aprobada mediante Resolución del Consejo de Gobierno de 04/05/2018

Cabe mencionar que no se establecerá ningún tipo de prueba específica adicional para el acceso a la titulación.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

Los procedimientos sobre movilidad y acogida de estudiantes en la UCLM se encuentran en la web: <https://www.uclm.es/misiones/internacional/movilidad>

La Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) se ocupa de la gestión de programas de movilidad internacional como Erasmus+ y Programas Propios de la UCLM por todo el mundo, con el fin de favorecer la movilidad entrante y saliente de estudiantes, investigadores, personal docente y de administración. La ORI dispone de una Guía de relaciones internacionales que permite acceder a toda la información sobre movilidad. Además, cuenta con personal en todos los campus de la UCLM.

Convenios

El centro de la UCLM que va a acoger este grado (la Escuela de Caminos, Canales y Puertos de Ciudad Real) cuenta en la actualidad con numerosos convenios internacionales de intercambio. Algunos de ellos se han instituido con universidades que cuentan con grados de Matemáticas, entre los que destacamos los siguientes:

- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen en Aachen (Alemania)
- Karlsruher Institut für Technologie en Karlsruhe (Alemania)
- Université de Paris I-Panthéon Sorbonne en Paris (Francia)
- Ecole Centrale de Nantes en Nantes (Francia)
- Università degli Studi di Roma 'La Sapienza' en Roma (Italia)
- Università degli Studi di Pisa en Pisa (Italia)
- Norwegian University of Science and Technology en Trondheim (Noruega)
- Technische Universitaet Graz en Graz (Austria)

La información sobre todos estos convenios y algunos otros se encuentra disponible en la web del centro: https://www.caminosciudadreal.uclm.es/?page_id=9303#convenios



Apoyo a estudiantes

Una vez matriculados, los alumnos de nuestra Universidad pueden seguir haciendo uso de los recursos tecnológicos que poníamos a su disposición durante su etapa de futuros alumnos:

- Acceso a los contenidos específicos de carácter administrativo incluidos en el perfil de acceso alumno de nuestra página web www.uclm.es. En el podrán encontrar información sobre becas, alojamiento, matrícula, catálogo bibliográfico, etc.
- En esa misma página web podrán encontrar los contenidos académicos y oferta de servicios de todos los centros de la Universidad.
- Acceso al buzón del alumno (<https://www.uclm.es/perfiles/estudiante>) como cauce para canalizar sus consultas de carácter administrativo durante su estancia en la universidad.
- Cuentas de correo electrónico a través de las cuales se les hace llegar información administrativa puntual sobre determinados procesos (cita previa de matrícula, becas, etc.).
- Consulta de sus expedientes administrativos en red a través de la aplicación informática específica.
- Realización de automatrícula, bien de forma asistida con cita previa en sala o a través de Internet. A tal efecto se programan acciones formativas en todos los campus por parte de las Unidades de Gestión de Alumnos de Campus. También se les remite un enlace a su cuenta de correo electrónico para descargarse el manual de automatrícula.
- Para la utilización de todos estos recursos se facilitan a todos nuestros alumnos una clave de acceso (PIN) para garantizar la confidencialidad y seguridad en sus operaciones.
- Próximamente se irán incorporando nuevas funcionalidades de información y apoyo administrativo con una fuerte base tecnológica.

Para una atención más personalizada como decíamos anteriormente, las Unidades de Gestión de Alumnos de Campus UGAC se convierten en el eje fundamental de la información y la gestión administrativa de cara al estudiante.

También a través del *call center* como punto único de acceso telefónico a nuestra Universidad desde donde derivarán la llamada al departamento encargado de atenderla.

Nuestra Universidad, sensible a los problemas a los que se enfrentan las personas que sufren algún tipo de discapacidad en su incorporación al mundo universitario, puso en marcha el Servicio de Atención al Estudiante Discapacitado (SAED). Este servicio pretende salvar dichas dificultades aportando los elementos de apoyo necesarios para dar una solución individualizada a cada alumno. La información sobre servicios se encuentra en la siguiente dirección web: <https://www.uclm.es/misiones/laucm/campus/vidacampus/saed>.

Para aquellos alumnos que desean, en virtud de los distintos convenios o programas de intercambio que tiene establecidos nuestra Universidad, realizar estancias en otras universidades o bien de aquellos que nos visitan, ponemos a su disposición la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI), la cual bien a través de su página web <https://www.uclm.es/misiones/internacional/movilidad> o de los distintos folletos informativos facilita información de todo tipo para estos estudiantes.

Conscientes de la importancia de una visión más integral del alumno, el Vicerrectorado de Estudiantes creó el Servicio de Atención Psicopedagógica (SAP) en los campus de nuestra Universidad. En ellos, además de una atención personalizada, podrán participar en los distintos talleres que desde él se organizan y de los cuales pueden obtener información a través de su página web <https://www.uclm.es/-/media/Files/C01-Centros/SAP/Diptico-del-SAP.ashx>.

La Universidad de Castilla-La Mancha pone también a disposición de sus alumnos y graduados el Centro de Información y Promoción del Empleo (CIPE) a través del cual podrán acceder a bolsas de empleo, asesoramiento y orientación laboral, aula permanente de autoempleo, información académico-laboral, o visitar el foro UCLM Empleo que anualmente se convoca con carácter rotatorio en cada uno de los campus y que se constituye como un punto de encuentro imprescindible entre el mundo académico y el profesional. Sus servicios están disponibles en la página web <https://www.uclm.es/empresas/cipe>

Medios para la información pública

Con carácter general por parte de la Universidad de Castilla-La Mancha se procederá# a poner a disposición de nuestros potenciales alumnos toda la información necesaria para que el estudiante pueda realizar la elección de la titulación con los mejores elementos de juicio posibles.

En este sentido, cobra un papel primordial el Área de Gestión Académica con una Gerencia que coordina e impulsa, apoyada por la Unidad de Gestión Académica, las acciones de carácter administrativo, de información y promoción decididas por el Consejo de Dirección. Por último, son las Unidades de Gestión Académica de Campus, como unidades descentralizadas, las que llevan a cabo dichas acciones.

Por lo que atañe a los canales de comunicación, estos han de ser lo suficientemente variados para que nuestra información llegue al futuro estudiante de forma clara, inequívoca, comprensible y de forma fehaciente.

Así#, se utilizarán preferentemente las nuevas tecnologías en nuestra comunicación con los futuros alumnos plasmándose en los siguientes cauces:

1. Existe actualmente un centro de llamadas centralizado y único para toda la Universidad que recoge y canaliza telefónicamente las consultas sobre acceso a la universidad, trámites administrativos y servicios.
2. Puesta a disposición del estudiante a través de la página web de todos los materiales informativos diseñados sobre los apartados anteriores. En este sentido, se creará# un perfil específico para alumnos de grado accesible desde la dirección www.uclm.es.
3. También son accesibles a través de dicha página todos los contenidos facilitados por los centros sobre sus titulaciones, servicios, guía académica, etc.
4. Establecimiento de una Ventanilla única para el acceso a procedimientos online para estudiantes, preuniversitarios y titulados, accesible en <https://www.uclm.es/perfiles/estudiante/secretaria-virtual>
5. Realización vía web de los siguientes trámites administrativos, accediendo mediante certificado digital o usuario y contraseña: (a) preinscripción para acceder a los estudios ofertados por esta Universidad; (b) consulta de resultados de preinscripción; (c) modificación de cita previa asignada para realización de preinscripción y/o matrícula; (d) formalización de la matrícula a través de la aplicación de automatrícula, (d) otras gestiones administrativas a través de la Secretaría Virtual

Junto a estos métodos proponemos también el establecimiento de los siguientes canales de información mucho más personalizados que permitan el contacto directo con nuestros futuros alumnos y su entorno:

1. **Jornadas de puertas abiertas** en nuestros campus para los potenciales estudiantes en las que, además de recibir un avance de información sobre trámites administrativos y oferta de servicios, podrán visitar las instalaciones y profundizar en el conocimiento del centro y la titulación de su elección.
2. **Jornadas con profesores, colegios profesionales y demás colectivos de interés** de nuestro distrito para informarles sobre la oferta educativa, los trámites administrativos, los servicios, etc.
3. **Asistencia a salones del estudiante** que se celebren en el ámbito del distrito universitario así# como aquellos otros que sean considerados estratégicos por el Consejo de Dirección de esta Universidad.



En cuanto a los materiales de difusión individualizada se editarán, incluyendo los apartados citados anteriormente (preinscripción, matrícula, centros, titulaciones, servicios, etc.), los siguientes materiales:

- Elaboración de videos cortos informativos con información amigable y comprensible para el alumno.
- Elaboración de folletos informativos en un lenguaje comprensible.
- Presentaciones audiovisuales en las jornadas con profesores, colegios profesionales y demás colectivos de interés.
- Videos institucionales que sirvan de carta de presentación de nuestra Universidad, sus centros y servicios. Todos estos materiales estarán publicados en la página web.

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	6

Tal y como establece el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, el reconocimiento de créditos académicos hace referencia al procedimiento de aceptación por parte de una universidad de créditos obtenidos en otros estudios oficiales, en la misma u otra universidad, para que formen parte del expediente del o de la estudiante a efecto de obtener un título universitario oficial diferente del que proceden.

En la titulación Matemáticas se propone la siguiente tabla de reconocimiento de créditos:

Tipo de reconocimiento	Nº Créditos mínimos	Nº Créditos máximos
Reconocimientos por estudios superiores no universitarios (sólo para estudios de Grado)	0	0
Reconocimientos por estudios universitarios no oficiales (títulos propios)	0	0
Reconocimientos por experiencia profesional o laboral	0	6

La normativa de la UCLM sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos se encuentra disponible en: <https://www.uclm.es/-/media/Files/A01-Asistencia-Direccion/A01-124-Vicerrectorado-Docencia/UOAID/NORMATIVA/25NORM1.ashx?la=es>.

El reconocimiento por experiencia profesional, tal y como indica la mencionada normativa, se aplicará preferentemente en los créditos de prácticas académicas externas del plan de estudios. El perfil profesional aportado por el solicitante deberá enmarcarse en los resultados de aprendizaje del título, y haber completado al menos 3 meses de experiencia profesional para reconocerse 6 ECTS, aspectos que comprobarán y valorarán tanto la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos del centro, como la Comisión de Reforma de Títulos, Planes de Estudio y Transferencia de Créditos de la UCLM.

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	
Elaboración de memorias, informes o trabajos	
Enseñanza presencial (Teoría)	
Estudio o preparación de pruebas	
Prácticas de ordenador	
Prácticas externas	
Presentación de trabajos o temas	
Resolución de problemas y/o casos	
Talleres o seminarios	
Tutorías de grupo	
Tutorías individuales	
Evaluación formativa	
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES	
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	
Aprendizaje cooperativo/colaborativo	
Método expositivo/Lección magistral	
Prácticas	
Presentación de memorias, informes o trabajos	
Resolución de problemas y/o casos	
Talleres y Seminarios	
Trabajo autónomo	
Prueba de evaluación formativa	
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN	
Autoevaluación y coevaluación	
Valoración de memorias, informes o trabajos de prácticas	
Evaluación de informes o trabajos	
Evaluación de la presentación oral	
Prueba final	
Pruebas de progreso	
Valoración de actividades en aulas de ordenadores	
Valoración de prácticas	
Valoración de problemas y/o casos	
Valoración de la participación con aprovechamiento	
Valoración de talleres y/o seminarios	
5.5 NIVEL 1: COMPLEMENTOS BÁSICOS	
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1	
NIVEL 2: Técnicas de comunicación científica	
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2	
CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral	



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Técnicas de comunicación científica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Como resultados del aprendizaje el estudiante conseguirá:</p> <p>Estructura del discurso oral atendiendo al orden de sus partes principales. Elaboración de presentaciones orales: Planificación, organización, diseño de diapositivas y su exposición.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los elementos que conforman un texto científico y aplicar estrategias para la correcta elaboración de textos científico-técnicos incluyendo una planificación, estructuración y redacción. • Conocer el sistema LaTeX como herramienta de escritura de textos científicos con contenido matemático. • Conocer y aplicar técnicas de visualización de datos utilizando software matemático especializado. • Estructurar un discurso oral de modo coherente y organizado. • Elaborar presentaciones orales con una correcta planificación de las ideas, un buen diseño de las diapositivas y una correcta exposición. • Trabajar los conceptos de comunicación científica de modo integrado en el contexto de un proyecto matemático sencillo. 		



Conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar:

CN04, HA01, HA03, HA07, CP01, CP02, CP04, CP05, CP06, CP07, CP08, CP11.

5.5.1.3 CONTENIDOS

En esta materia se desarrollan conocimientos sobre técnicas de comunicación científica que permitirán al egresado transmitir contenido matemático mediante un uso adecuado del lenguaje oral y escrito.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

- - -

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.

HA07 - Participa en la organización y dirección de proyectos, y es capaz de plasmar en forma oral y escrita el trabajo desarrollado en el análisis y resolución de una situación o problema concreto de interés.

CP01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.

CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.

CP06 - Aprender de manera autónoma.

CP07 - Tener iniciativa, creatividad y liderazgo motivado por la calidad y la excelencia

CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.

CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.

CN04 - Conoce los hitos de la Historia de las Matemáticas en relación con la actualidad, conocer las técnicas modernas de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas y los procesos involucrados, y divulgar, mostrar la vertiente lúdica y generar la curiosidad por las Matemáticas y sus aplicaciones.

HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	80	0
Enseñanza presencial (Teoría)	20	100
Estudio o preparación de pruebas	10	0
Presentación de trabajos o temas	5	100
Resolución de problemas y/o casos	20	100
Tutorías de grupo	5	100
Tutorías individuales	5	100
Evaluación formativa	5	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Aprendizaje basado en problemas/proyectos



Aprendizaje cooperativo/colaborativo		
Método expositivo/Lección magistral		
Presentación de memorias, informes o trabajos		
Trabajo autónomo		
Prueba de evaluación formativa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Valoración de memorias, informes o trabajos de prácticas	0.0	20.0
Evaluación de informes o trabajos	50.0	70.0
Evaluación de la presentación oral	30.0	40.0
Pruebas de progreso	0.0	20.0
NIVEL 2: Introducción al método matemático		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Introducción al método 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	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Son muy diversas las competencias específicas que se pretenden fomentar a través de cuestiones muy básicas cuyo tratamiento requiere capacidad de concentración, capacidad de comprensión, imaginación y creatividad, características que no deben abandonar al estudiante en toda su carrera profesional.</p> <p>Conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar: HA02, CP04, CP06, CP13</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Introducción al método matemático. Habilidad algebraica básica, Conocimientos básicos (aritmética, geometría, ...). Mínima abstracción y capacidad crítica. Habilidades para resolver problemas. Razonamiento lógico básico. Capacidad de generalización básica. Iniciativa e imaginación. Claridad en la comunicación.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Situación en el título</p> <p>Se trata de una asignatura introductoria que pretende enfatizar las principales notas del método matemático caracterizado por la lógica, el rigor, la ausencia de contradicción, y cómo la herramienta fundamental en Matemáticas es la mente y sus potencialidades.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
- - -		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
CP06 - Aprender de manera autónoma.		
CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Enseñanza presencial (Teoría)	10	100
Estudio o preparación de pruebas	90	0
Resolución de problemas y/o casos	30	100
Talleres o seminarios	15	100
Tutorías individuales	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Talleres y Seminarios		
Trabajo autónomo		



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la presentación oral	0.0	20.0
Prueba final	60.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	20.0
Valoración de talleres y/o seminarios	0.0	15.0
5.5 NIVEL 1: ANÁLISIS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Cálculo		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Cálculo I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Cálculo II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Las competencias y habilidades que se pretenden fomentar se centran en la comprensión precisa de las hipótesis y los resultados fundamentales del Cálculo así como su aplicación a problemas y situaciones. Tal proceso de aplicación de resultados debe realizarse con solvencia y seguridad.</p> <p>CONOCIMIENTOS,HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR: CN02, HA02, CP06, CP08, CP13</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Compuesto de dos asignaturas de 6 créditos ECTS en el primer y segundo semestres, respectivamente:</p> <p>Cálculo I. Precálculo / Algunos preliminares. Límites. Continuidad. Cálculo diferencial. Cálculo integral. Series infinitas. Prácticas de computación.</p> <p>Cálculo II. Funciones de varias variables. Derivadas parciales. Diferenciabilidad. Vector gradiente. Extremos de funciones. Multiplicadores. Integración múltiple. Cambios de variable. Integración en curvas y superficies. Teoremas del Cálculo Vectorial. Prácticas de computación.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Situación en el título</p> <p>El Cálculo es una de las disciplinas más básicas y fundamentales de la formación del graduado en Matemáticas. Supone el dominio de las destrezas asociadas con la manipulación de cantidades, variables, y funciones. Su trascendencia para otras ramas de la Ciencia y la Ingeniería es incuestionable. Se pone el énfasis en esta materia en la soltura y la seguridad con que el estudiante debe ser capaz de realizar las operaciones propias de la manipulación de funciones de una y varias variables.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
- - -		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		



5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CP06 - Aprender de manera autónoma.		
CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.		
CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.		
CN02 - Domina los resultados principales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Análisis, las Ecuaciones Diferenciales, o la Aproximación Numérica, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Enseñanza presencial (Teoría)	80	100
Estudio o preparación de pruebas	180	0
Prácticas de ordenador	10	100
Resolución de problemas y/o casos	30	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Trabajo autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba final	60.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	20.0
Valoración de prácticas	0.0	10.0
Valoración de la participación con aprovechamiento	0.0	15.0
NIVEL 2: Análisis matemático		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	18	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6	6	6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



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



No	No	
NIVEL 3: Funciones de variable compleja		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Teoría de la medida y análisis funcional		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Las competencias y habilidades que se pretenden fomentar tienen mucho que ver con lo esencial del método matemático: necesidad del rigor, capacidad de captar lo esencial de las pruebas y las hipótesis en los resultados, imaginación para diseñar contraejemplos, soltura para relacionar resultados e iniciativa para su aplicación en situaciones concretas diversas, incluso de carácter no matemático.</p> <p>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR: CN02, HA01, HA02, CP06, CP08, CP09, CP10, CP11, CP12.</p>		



5.5.1.3 CONTENIDOS

Compuesto por cuatro asignaturas de 6 créditos ECTS en el tercer, cuarto, quinto y sexto semestres, respectivamente:

Análisis matemático. Números reales. Sucesiones y límites. Serie numérica. Continuidad y diferenciabilidad de las funciones reales. Continuidad uniforme. Teoremas clásicos. La integral de Riemann. Teorema fundamental del cálculo. Integrales impropias. Sucesiones y series funcionales. Convergencia uniforme.

Análisis vectorial. Continuidad y diferenciabilidad de las funciones de varias variables. Teoremas de la función implícita e inversa. Integración múltiple. Teoremas de Gauss y de Stokes. Potenciales escalares y vectoriales.

Funciones de variable compleja. Números complejos y aritmética. Funciones complejas Integración compleja. Funciones holomorfas. Series de potencia. Singularidades y residuos. Serie Laurent, transformada z.

Teoría de la medida y análisis funcional. Medida Lebesgue e integral. Espacios de medida general. Medidas de probabilidad. Teoremas de convergencia y diferenciación. Espacios de Banach, espacios Lp. Teoremas de Hahn-Banach y del grafo cerrado. Topologías débiles Espacios de Hilbert, proyecciones. Operadores compactos, descomposición espectral.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Situación en el título

El Análisis Matemático debe ocupar un lugar central en la formación del graduado en Matemáticas aun cuando su campo de especialización no pertenezca a esta disciplina. Ello se debe a su papel preponderante en la Ciencia y la Ingeniería proporcionando algunas de las herramientas y algunos de los hechos más característicos sobre las magnitudes y su manipulación. En este sentido va mucho más allá que el Cálculo y su objetivo es mucho más profundo.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

CP06 - Aprender de manera autónoma.

CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.

CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.

CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.

CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.

CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.

CN02 - Domina los resultados principales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Análisis, las Ecuaciones Diferenciales, o la Aproximación Numérica, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.

HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Enseñanza presencial (Teoría)	180	100
Estudio o preparación de pruebas	360	0



Resolución de problemas y/o casos	50	100
Tutorías individuales	10	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Trabajo autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba final	60.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	20.0
Valoración de problemas y/o casos	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: ÁLGEBRA		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Álgebra lineal		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Algebra lineal I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Álgebra lineal II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El Álgebra Lineal lleva asociadas competencias y habilidades muy definidas y claras, y poco sujetas a debate. Estamos hablando de la estructura fundamental de espacios vectoriales, y las aplicaciones entre ellos. El dominio en el uso de matrices y todos los conceptos anejos (vectores y valores propios, diagonalización, determinantes, composición, subespacios invariantes, formas canónicas, etc) resultan herramientas tan imprescindibles que es impensable el abordar con seriedad cualquier disciplina que tenga que ver con la realidad de nuestro mundo. La división entre partes I y II obedece a la doble vertiente de adquirir la confianza, seguridad y destreza en los aspectos más calculistas, típicos de grados en Ingeniería; y la de insistir en las pruebas de hechos fundamentales que permitirán una visión mucho más profunda.</p> <p>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR: CN01, HA01, HA02, CP04, CP06, CP08, CP10, CP12, CP13.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Compuesto de dos asignaturas de 6 créditos ECTS en el primer y segundo semestres, respectivamente:</p> <p>Álgebra lineal I. Números complejos. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Determinantes. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Diagonalización. Prácticas de computación.</p> <p>Álgebra lineal II. Formas lineales y espacio dual. Estructura de los endomorfismos, formas bilineales y formas cuadráticas. Ortogonalidad. Espacios vectoriales euclídeos. Álgebra tensorial.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Situación en el título</p>		



El Álgebra Lineal es probablemente una de las disciplinas básicas más versátiles y de mayor calado para las propias Matemáticas y para el resto de Ciencias e Ingeniería. Sus conceptos y resultados están a la base de muchos métodos más sofisticados en disciplinas 'superiores' como las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias o el Análisis Funcional, por citar algunas de las más típicas. Su importancia es tal que no es posible concebir otras disciplinas científicas o tecnológicas sin su apoyo. El Álgebra Lineal es parte del lenguaje universal imprescindible en la Ciencia y en la Técnica.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.

CP06 - Aprender de manera autónoma.

CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.

CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.

CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.

CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.

CN01 - Conoce los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Álgebra, la Topología o la Geometría, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.

HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Enseñanza presencial (Teoría)	85	100
Estudio o preparación de pruebas	180	0
Prácticas de ordenador	5	100
Resolución de problemas y/o casos	30	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Aprendizaje basado en problemas/proyectos

Método expositivo/Lección magistral

Prácticas

Trabajo autónomo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba final	60.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	20.0
Valoración de prácticas	0.0	10.0
Valoración de problemas y/o casos	0.0	20.0

NIVEL 2: Estructuras algebraicas

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

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



Mixta	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	6	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Estructuras algebraicas I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Estructuras algebraicas II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>La exposición a estas asignaturas dotará al estudiante de competencias y habilidades que tienen que ver con la esencia misma del quehacer matemático como disciplina racional: necesidad del rigor, capacidad de captar lo esencial de las pruebas y las hipótesis en los resultados, imaginación para diseñar contraejemplos, soltura para relacionar resultados e iniciativa para su aplicación en situaciones concretas diversas. Se fomentará en especial la creatividad y la imaginación.</p> <p>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR: CN01, HA01, HA02, CP02, CP06, CP08, CP09, CP10, CP11, CP12.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Compuesto de dos asignaturas de 6 créditos ECTS en el tercer y sexto semestres, respectivamente:</p> <p>Estructuras algebraicas I. Estructuras algebraicas básicas. Grupos, subgrupos y homomorfismos. Teoremas de Sylow. Grupos simétricos. Grupos abelianos. Anillos e ideales. Aritmética entera, modular y multimodular. Unidades modulares.</p> <p>Estructuras algebraicas II. Álgebras de polinomios en varias variables y sistemas de ecuaciones algebraicas. Polinomios simétricos. Raíces. Cuerpos y extensiones. Introducción a la teoría de Galois. Cuerpos ciclotómicos y cuerpos finitos. Introducción a la teoría de números. Anillos de enteros, primos y unidades.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Situación en el título</p> <p>El Álgebra abstracta es una de las construcciones más espectaculares y sorprendentes del pensamiento matemático colectivo. Su conocimiento esencial debe formar parte del bagaje de todo graduado en Matemáticas. Se trata de estudiar las estructuras que surgen cuando a un conjunto se le dota de relaciones entre sus miembros. También es parte central conocer los hechos que son ciertos al margen de la naturaleza concreta de tales operaciones o relaciones. Algunos de los hitos más sobresalientes de la historia de las Matemáticas tienen que ver con este tipo de estructuras.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.		
CP06 - Aprender de manera autónoma.		
CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.		



CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.

CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.

CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.

CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.

CN01 - Conoce los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Álgebra, la Topología o la Geometría, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.

HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Enseñanza presencial (Teoría)	90	100
Estudio o preparación de pruebas	180	0
Resolución de problemas y/o casos	25	100
Tutorías individuales	5	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Aprendizaje basado en problemas/proyectos

Método expositivo/Lección magistral

Trabajo autónomo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba final	60.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	20.0
Valoración de prácticas	0.0	10.0
Valoración de problemas y/o casos	0.0	20.0

5.5 NIVEL 1: TOPOLOGÍA Y GEOMETRÍA

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Geometría básica

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	12	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

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

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



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



No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>A este nivel introductorio más básico se pretenden fomentar los contenidos, habilidades y competencias relacionados directamente con la intuición y la visión espacial, en ocasiones tan olvidadas en estudios precedentes. Apoyándose en las herramientas del Álgebra lineal, se enfatizará la soltura y la destreza en la manipulación de las figuras y las transformaciones básicas en el plano y en el espacio. En la segunda asignatura, se pretende avanzar en conceptos más elaborados aunque a un nivel todavía elemental e intuitivo, según aparece en el listado de contenidos.</p> <p>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR: CN01, HA01, HA02, CP02, CP04, CP06, CP08, CP09, CP13.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Compuesto de dos asignaturas de 6 créditos ECTS en el primer y segundo semestres, respectivamente:</p> <p>Introducción a la Geometría. Convexidad. Ángulos. Geometría plana. Introducción a la geometría afín. Baricentros y subespacios lineales. Cónicas y cuádricas. Prácticas de computación.</p> <p>Geometría lineal. Espacios afines y afinidades. Espacios afines euclídeos y movimientos. Espacios proyectivos y proyectividades. Dualidad. Hipercuádricas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Situación en el título</p> <p>La Geometría es otro de los saberes matemáticos fundamentales que, sin excusa, debe conocer todo graduado en Matemáticas. Una vez más su relevancia no puede escatimarse para disciplinas ajenas a la Matemática como la Física o el estudio de estructuras en medios continuos, por citar dos ejemplos bien conocidos. En particular, la tarea de introducir convenientemente al estudiante en el estudio geométrico de los espacios es de vital importancia.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
- - -		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.		
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
CP06 - Aprender de manera autónoma.		
CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.		
CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.		
CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.		
CN01 - Conoce los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Álgebra, la Topología o la Geometría, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Enseñanza presencial (Teoría)	85	100
Estudio o preparación de pruebas	180	0
Prácticas de ordenador	5	100



Resolución de problemas y/o casos	30	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Trabajo autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba final	60.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	20.0
Valoración de prácticas	0.0	10.0
Valoración de problemas y/o casos	0.0	20.0
NIVEL 2: Topología		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Topología		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Las competencias específicas que se pretenden reforzar en una materia como esta van a la esencia misma de las Matemáticas: capacidad de abstracción, rigor, pruebas bien planteadas y cuidadosas, importancia de las hipótesis, creatividad para construir contraejemplos, y descubrir falacias en las demostraciones.</p> <p>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR. CN01, HA01, HA02, CP02, CP06, CP08, CP09, CP10, CP11, CP12.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Compuesto de una única asignatura de 6 créditos ECTS en el primer semestre:</p> <p>Topología. Espacios topológicos, topología local y global. Separación y numerabilidad. Límites y continuidad. Compacidad, conexión y conectividad por caminos. Compacidad local y compactificación. Homotopía y conexión simple.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Situación en el título</p> <p>La Topología es un desarrollo portentoso más allá de la Geometría con repercusiones en casi todas las ramas de las Matemáticas. Es una disciplina de soporte para el resto de materias, y por tanto de un carácter abstracto muy marcado. Supone un reto importante para el estudiante, pero al mismo tiempo un descubrimiento fascinante, el ver hasta qué punto se puede generalizar y abstraer el concepto de cercanía, para después actualizarlo en muchísimos casos de gran interés en otras disciplinas.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
- - -		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.		
CP06 - Aprender de manera autónoma.		
CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.		
CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.		
CP10 - Apreciar y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.		
CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.		
CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.		
CN01 - Conoce los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Álgebra, la Topología o la Geometría, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		



HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Enseñanza presencial (Teoría)	40	100
Estudio o preparación de pruebas	90	0
Resolución de problemas y/o casos	15	100
Tutorías individuales	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Trabajo autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba final	60.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	20.0
Valoración de prácticas	0.0	10.0
Valoración de problemas y/o casos	0.0	20.0
NIVEL 2: Geometría diferencial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
6	6	0
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Geometría diferencial I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL



Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Geometría diferencial 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	No	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>La Geometría diferencial supone una generalización de los espacios euclídeos de tal calado que no se puede prescindir de esta disciplina en la formación de todo graduado en Matemáticas. Además de su relevancia para otros campos como la Física o el Control, su estudio permite vislumbrar generalizaciones portentosas de hechos bien conocidos en espacios euclídeos hasta el punto de que muchos hechos y resultados encuentran su lugar idóneo y natural en las variedades diferenciables.</p> <p>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</p>		



CN01, HA01, HA02, CP02, CP04, CP06, CP08, CP09, CP10, CP11, CP12

5.5.1.3 CONTENIDOS

Compuesto de dos asignaturas de 6 créditos ECTS en el cuarto y séptimo semestres, respectivamente:

Geometría diferencial I. Geometría de curvas y superficies euclídeas. Teoremas clásicos. Parametrizaciones. Arco, curvatura y torsión de las curvas. Formas fundamentales de las superficies. Curvatura. Teorema egregio. Geometría extrínseca e intrínseca de las superficies en el espacio.

Geometría diferencial II. Variedades diferenciables. Espacios tangentes y cotangentes. Campos de vectores y formas diferenciables. Cálculo diferencial en variedades. Tensores y campos tensoriales. Métricas en variedades. Variedades y subvariedades riemannianas. Integración sobre variedades. Fórmula de Stokes.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Situación en el título

Las dos asignaturas que componen esta materia avanzan de lo concreto a lo general, centrándose en primer lugar en la teoría de curvas y superficies en el plano y el espacio, introduciendo en un contexto más concreto, conceptos centrales como la curvatura, para adentrarse en el estudio más abstracto de las variedades diferenciables y la multitud de conceptos anejos: espacios tangentes, formas, curvatura, campos, etc.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.

CP06 - Aprender de manera autónoma.

CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.

CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.

CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.

CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.

CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.

CN01 - Conoce los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Álgebra, la Topología o la Geometría, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.

HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Enseñanza presencial (Teoría)	85	100
Estudio o preparación de pruebas	180	0
Resolución de problemas y/o casos	30	100
Tutorías individuales	5	100



5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Trabajo autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba final	60.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	20.0
Valoración de prácticas	0.0	10.0
Valoración de problemas y/o casos	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Probabilidad y estadística básica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Elementos de Probabilidad y Estadística		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		



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

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Con el aprendizaje de esta materia los alumnos serán capaces de entender la utilidad y el razonamiento teórico de la Estadística. Conocer los elementos básicos de estadística descriptiva. Entender y saber las propiedades de la probabilidad y las variables aleatorias más utilizadas tanto discretas como continuas. Comprender que las variables aleatorias están presentes en multitud de campos y entornos. Saber calcular probabilidades de diferentes sucesos. Comprender las principales utilidades del teorema central del límite, así como sus aplicaciones. Realizar gráficos y simulaciones de las diferentes variables aleatorias, tanto discretas como continuas, mediante software estadístico.

CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR: CN03, CN04, HA03, HA05, HA06, CP02, CP04, CP05, CP10, CP11.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Compuesto de una asignatura de carácter básico de 6 créditos ECTS Elementos de Probabilidad y Estadística que desarrolla los siguientes **contenidos**:

Elementos de probabilidad y estadística. Estadística descriptiva. Axiomática y propiedades de la probabilidad. Combinatoria. Variables aleatorias: tipos y características. Función de densidad y distribución. Distribución conjunta, marginal y condicionada. Distribuciones de probabilidad especiales. Teorema central del límite y aplicaciones. Introducción al software estadístico.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

La materia Probabilidad y estadística básica del Grado en Matemáticas se considera una asignatura imprescindible para la formación de cualquier científico experimental. Se incluye como parte del curso de formación básica para estudiantes interesados en Estadística que se planteen trabajar con datos. El objetivo de este curso es proporcionar a los estudiantes las bases teóricas de probabilidad y estadística necesarias para poder formular hipótesis estadísticas, reconocer modelos probabilísticos simples, analizar datos obtenidos de observaciones directas, analizar datos obtenidos de experiencias controladas en laboratorios e industrias, y tomar decisiones en base a las conclusiones obtenidas de este análisis. Además, el propósito de este curso es motivar a los estudiantes a aplicar herramientas de esta materia a problemas de la vida real.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

- - -

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.

HA05 - Conoce cómo recabar información, interpreta datos, analiza con técnicas estadísticas y toma decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.

HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.

CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.

CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.

CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.

CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.

CN03 - Comprende los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Estadística y la Investigación Operativa, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.



CN04 - Conoce los hitos de la Historia de las Matemáticas en relación con la actualidad, conocer las técnicas modernas de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas y los procesos involucrados, y divulgar, mostrar la vertiente lúdica y generar la curiosidad por las Matemáticas y sus aplicaciones.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	30	0
Enseñanza presencial (Teoría)	26	100
Estudio o preparación de pruebas	60	0
Prácticas de ordenador	15	100
Resolución de problemas y/o casos	15	100
Evaluación formativa	4	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Aprendizaje basado en problemas/proyectos
Método expositivo/Lección magistral
Prácticas
Trabajo autónomo
Prueba de evaluación formativa

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de informes o trabajos	10.0	25.0
Prueba final	40.0	50.0
Pruebas de progreso	10.0	25.0
Valoración de actividades en aulas de ordenadores	10.0	25.0
Valoración de la participación con aprovechamiento	0.0	5.0

NIVEL 2: Estadística

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
6	6	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

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

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



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



NIVEL 3: Estadística Bayesiana para Big Data		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	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>Esta materia desarrolla competencias esenciales para un perfil aplicado de matemático, destacando:</p> <p>Manejar métodos de máxima verosimilitud, de Bayes y de mínimos cuadrados para la construcción de estimadores. Conocer las propiedades básicas de los estimadores puntuales y regiones de confianza. Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una o dos poblaciones. Construir y analizar modelos de regresión lineal y sus generalizaciones. Conocer las bases del análisis de la varianza y su aplicación tanto a los modelos lineales como a sus generalizaciones. Identificar y validar el modelo que se ajusta a una situación experimental dada. Manejar algunos modelos básicos de fiabilidad y supervivencia. Diseñar experimentos basándose en herramientas estadísticas. Conocer las nociones básicas en Inferencia Bayesiana. Manejar los métodos Bayesianos para obtener soluciones prácticas y eficientes para problemas de tratamiento de grandes volúmenes de datos.</p> <p>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR: CN03, CN04, HA01, HA03, HA05, HA06, CP02, CP04, CP05, CP10, CP11.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Los contenidos de la materia se estructuran en tres asignaturas, de carácter básico, obligatorio y optativo, de 6 créditos ECTS cada una en la que se desarrollan los contenidos:</p> <p>Estadística I. Estimador, propiedades y métodos de estimación. Intervalos de confianza y cálculo de tamaño muestral. Contraste de hipótesis. Contrastes paramétricos y no paramétricos. Software estadístico.</p> <p>Estadística II. Modelos Lineales. Modelos Lineales Generalizados. Análisis de supervivencia y fiabilidad. Planes de muestreo y diseño de experimentos. Selección de variables y comparación de modelos. Software estadístico.</p> <p>Estadística Bayesiana para Big Data. Introducción al aprendizaje bayesiano. Modelos jerárquicos bayesianos. Modelos gráficos e inferencia causal. Introducción al Big Data y sus aplicaciones. Algoritmos y herramientas de análisis de datos distribuidos.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>En esta materia se desarrollan conocimientos básicos y avanzados de estadística que le permitirán al egresado modelar y analizar datos derivados de problemas reales con ayuda del software estadístico.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.		
HA05 - Conoce cómo recabar información, interpreta datos, analiza con técnicas estadísticas y toma decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.		
CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.		
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.		
CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.		
CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.		
CN03 - Comprende los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Estadística y la Investigación Operativa, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
CN04 - Conoce los hitos de la Historia de las Matemáticas en relación con la actualidad, conocer las técnicas modernas de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas y los procesos involucrados, y divulgar, mostrar la vertiente lúdica y generar la curiosidad por las Matemáticas y sus aplicaciones.		
HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	30	0
Enseñanza presencial (Teoría)	81	100
Estudio o preparación de pruebas	240	0
Prácticas de ordenador	39	100
Resolución de problemas y/o casos	39	100
Tutorías individuales	9	100
Evaluación formativa	12	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Trabajo autónomo		
Prueba de evaluación formativa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de informes o trabajos	10.0	25.0
Prueba final	40.0	50.0
Pruebas de progreso	10.0	25.0



Valoración de actividades en aulas de ordenadores	10.0	25.0
Valoración de la participación con aprovechamiento	0.0	5.0
NIVEL 2: Probabilidad		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
6	6	0
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Procesos estocásticos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No
NIVEL 3: Fundamentos matemáticos del aprendizaje automático	
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3	
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA
Optativa	6
DESPLIEGUE TEMPORAL	
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8
6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11
LECTURAS EN LAS QUE SE IMPARTE	
CASTELLANO	CATALÁN
Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO
No	No
FRANCÉS	ALEMÁN
No	No
ITALIANO	OTRAS
No	No
LISTADO DE MENCIONES	
No existen datos	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<p>Esta materia desarrolla competencias esenciales para un perfil aplicado de matemático, destacando:</p> <p>Conocer los elementos básicos de la teoría general de procesos estocásticos. Manejar algunos tipos de procesos estocásticos (de Markov, de nacimiento y muerte y de Poisson) y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales. Analizar situaciones reales en las que aparecen procesos estocásticos e identificar sus características. Comprender las series temporales y sus diferentes aplicaciones. Entender y aplicar las técnicas de reducción, clasificación y agrupamiento de datos. Entender el funcionamiento matemático de las redes neuronales y ser capaz de entender las bases matemáticas de las redes neuronales profundas y sus aplicaciones.</p> <p>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR: CN03, CN04, HA03, HA05, HA06, CP02, CP04, CP05, CP10, CP11.</p>	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>Compuesto de dos asignaturas de 6 créditos, la primera obligatoria y la segunda de carácter optativo en la que se desarrolla los contenidos:</p> <p>Procesos estocásticos. Procesos a tiempo discreto. Procesos a tiempo continuo. Probabilidad continua avanzada. Integral de Ito. Ecuaciones diferenciales estocásticas de Ito. Aplicaciones. Series temporales.</p> <p>Fundamentos matemáticos del aprendizaje automático. Técnicas de reducción de la dimensionalidad. Técnicas de Clasificación. Técnicas de Agrupamiento. Bases matemáticas de las redes neuronales profundas.</p>	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
<p>La materia Probabilidad es fundamental para trabajar en <i>big data</i> e inteligencia artificial desde el punto de vista matemático. En esta materia se desarrollan conocimientos avanzados de probabilidad que le permitirán al egresado enfrentarse a diferentes situaciones en las que la variabilidad de los modelos y situaciones de la vida real incluyan componentes aleatorias. También se introducirán diferentes técnicas estadísticas de reducción, agrupamiento y clasificación y finalmente se verán los fundamentos matemáticos del aprendizaje automático.</p>	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES	
No existen datos	



5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.		
HA05 - Conoce cómo recabar información, interpreta datos, analiza con técnicas estadísticas y toma decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.		
CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.		
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.		
CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.		
CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.		
CN03 - Comprende los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Estadística y la Investigación Operativa, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
CN04 - Conoce los hitos de la Historia de las Matemáticas en relación con la actualidad, conocer las técnicas modernas de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas y los procesos involucrados, y divulgar, mostrar la vertiente lúdica y generar la curiosidad por las Matemáticas y sus aplicaciones.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	60	0
Enseñanza presencial (Teoría)	52	100
Estudio o preparación de pruebas	120	0
Prácticas de ordenador	30	100
Resolución de problemas y/o casos	30	100
Evaluación formativa	8	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Trabajo autónomo		
Prueba de evaluación formativa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de informes o trabajos	10.0	25.0
Prueba final	40.0	50.0
Pruebas de progreso	10.0	25.0
Valoración de actividades en aulas de ordenadores	0.0	20.0
Valoración de la participación con aprovechamiento	0.0	5.0
5.5 NIVEL 1: MATEMÁTICA DISCRETA Y OPTIMIZACIÓN		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Matemática discreta		



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Matemática discreta		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Con el aprendizaje de esta materia los alumnos serán capaces de manejar el lenguaje y las propiedades básicas de conjuntos y aplicaciones. Plantear y resolver problemas de ordenación y enumeración. Dominar los conceptos de inducción y de recursión. Conocer el lenguaje y las aplicaciones más elementales de la teoría de grafos, así como algoritmos de resolución de problemas en grafos. Conocer las propiedades de los enteros y enteros modulares, y manejar sus principales algoritmos y técnicas.</p>		



CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR: CN03, CN04, HA03, HA04, HA05, HA06, CP02, CP04, CP05, CP09, CP10, CP11.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Esta materia está compuesta de una asignatura de carácter básico de 6 créditos ECTS en la que se desarrolla los **contenidos**:

Matemática discreta. Conjuntos finitos. Combinatoria y técnicas de conteo. Recurrencia y funciones generatrices. Teoría de grafos. Introducción a la aritmética entera y modular

5.5.1.4 OBSERVACIONES

En esta materia se desarrollan los contenidos matemáticos básicos para estudiar estructuras con un conjunto finito o numerable de elementos. Desde un punto de vista teórico se refuerza el uso de técnicas de demostración basadas en argumentos inductivos y recursivos. Desde un punto de vista práctico se focaliza en el desarrollo de algoritmos que permiten encontrar la solución de un problema, más que de la solución en sí misma.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

- - -

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.

HA04 - Desarrolla algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

HA05 - Conoce cómo recabar información, interpreta datos, analiza con técnicas estadísticas y toma decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.

HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.

CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.

CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.

CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.

CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.

CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.

CN03 - Comprende los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Estadística y la Investigación Operativa, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.

CN04 - Conoce los hitos de la Historia de las Matemáticas en relación con la actualidad, conocer las técnicas modernas de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas y los procesos involucrados, y divulgar, mostrar la vertiente lúdica y generar la curiosidad por las Matemáticas y sus aplicaciones.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	20	0
Enseñanza presencial (Teoría)	30	100
Estudio o preparación de pruebas	70	0
Prácticas de ordenador	9	100
Resolución de problemas y/o casos	15	100
Tutorías individuales	2	100



Evaluación formativa	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Trabajo autónomo		
Prueba de evaluación formativa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de informes o trabajos	10.0	25.0
Prueba final	40.0	50.0
Pruebas de progreso	10.0	25.0
Valoración de actividades en aulas de ordenadores	0.0	20.0
Valoración de la participación con aprovechamiento	0.0	5.0
NIVEL 2: Optimización		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
12	6	0
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Programación matemática		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



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



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Las competencias esenciales que se desarrollan en esta materia son:</p> <p>Conocer y aplicar los principales conceptos del análisis convexo empleados en teoría de optimización en dimensión finita e infinita. Caracterizar las soluciones óptimas locales/globales de un modelo de optimización mediante condiciones de optimalidad. Conocer y aplicar los algoritmos fundamentales de programación lineal, no lineal y entera. Emplear la programación matemática como herramienta para modelizar problemas de la vida real. Manejar recursos informáticos de uso habitual en problemas de optimización en sus diferentes vertientes.</p> <p>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</p> <p>CN02, CN03, CN04, HA01, HA03, HA05, HA06, CP02, CP04, CP05, CP10, CP11.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Esta materia se estructura en una asignatura de carácter obligatoria y dos de carácter optativo de 6 créditos ECTS cada una en la que se desarrolla los contenidos:</p> <p>Programación matemática. Introducción al análisis convexo. Condiciones de optimalidad de primer y segundo orden. Dualidad Lagrangiana. Programación lineal. Algoritmos de programación no lineal. Prácticas de computación.</p> <p>Cálculo variacional y control óptimo. Condiciones de optimalidad y la ecuación de Euler-Lagrange. Existencia y convexidad. Principios variacionales en Mecánica: formalismo hamiltoniano. Control óptimo. Principio máximo de Pontryaguin. Aproximación numérica. Prácticas de computación.</p> <p>Investigación operativa. Programación lineal entera. Modelización con variables binarias. Restricciones lógicas. Técnicas de ramificación y acotación. Métodos de planos de corte. Técnicas de descomposición. Metaheurísticos. Prácticas de computación.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>La materia de optimización permite a los alumnos disponer de una teoría matemática para analizar sistemas complejos y apoyar su toma de decisiones. En la asignatura obligatoria de este módulo se dan los fundamentos de la optimización continua y en las asignaturas optativas se aborda respectivamente la optimización de funcionales y optimización discreta.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.		
HA05 - Conoce cómo recabar información, interpreta datos, analiza con técnicas estadísticas y toma decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.		



CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.		
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.		
CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.		
CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.		
CN02 - Domina los resultados principales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Análisis, las Ecuaciones Diferenciales, o la Aproximación Numérica, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
CN03 - Comprende los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Estadística y la Investigación Operativa, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
CN04 - Conoce los hitos de la Historia de las Matemáticas en relación con la actualidad, conocer las técnicas modernas de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas y los procesos involucrados, y divulgar, mostrar la vertiente lúdica y generar la curiosidad por las Matemáticas y sus aplicaciones.		
HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	90	0
Enseñanza presencial (Teoría)	81	100
Estudio o preparación de pruebas	180	0
Prácticas de ordenador	39	100
Resolución de problemas y/o casos	39	100
Tutorías individuales	9	100
Evaluación formativa	12	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Trabajo autónomo		
Prueba de evaluación formativa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de informes o trabajos	10.0	25.0
Prueba final	40.0	50.0
Pruebas de progreso	10.0	25.0
Valoración de actividades en aulas de ordenadores	10.0	25.0
Valoración de la participación con aprovechamiento	0.0	5.0
5.5 NIVEL 1: ECUACIONES DIFERENCIALES		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Ecuaciones diferenciales ordinarias		



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



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</p> <p>CP01, CP02, CP03, CP04, CP05, CP06, CP07, CP08, CP09, CP10, CP11, CP12, CP13, HA01, HA02, HA03, HA06, HA07, CN02</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Compuesto de dos asignaturas de carácter obligatorio de 6 créditos ECTS cada una en las que se desarrollan los contenidos:</p> <p>Ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos elementales de resolución de ecuaciones de primer y segundo orden. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales. Sistemas de coeficientes constantes. Existencia y unicidad de las soluciones para el problema de Cauchy. Transformada de Laplace. Resolución por medio de series de potencias. Ecuaciones de orden superior.</p> <p>Sistemas dinámicos. Dependencia continua. Sistemas dinámicos autónomos. Estabilidad. Sistemas dinámicos no autónomos. Bifurcaciones. Sistemas dinámicos discretos. Sistemas conservativos. Sistemas disipativos. Introducción a la teoría del caos y a los fractales.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Situación en el título</p> <p>En esta materia se desarrollan conocimientos sobre ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales y no lineales, que aparecen en los modelos de otras ciencias. Se estudian aspectos teóricos de existencia de soluciones, y prácticos de resolución mediante técnicas exactas o numéricas. También se resuelven mediante un software matemático adecuado.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
- - -		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.		
HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.		
HA07 - Participa en la organización y dirección de proyectos, y es capaz de plasmar en forma oral y escrita el trabajo desarrollado en el análisis y resolución de una situación o problema concreto de interés.		
CP01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.		



CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
CP03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.
CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.
CP06 - Aprender de manera autónoma.
CP07 - Tener iniciativa, creatividad y liderazgo motivado por la calidad y la excelencia
CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.
CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.
CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.
CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.
CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.
CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.
CN02 - Domina los resultados principales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Análisis, las Ecuaciones Diferenciales, o la Aproximación Numérica, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.
HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	30	0
Enseñanza presencial (Teoría)	30	100
Estudio o preparación de pruebas	150	0
Prácticas de ordenador	10	100
Presentación de trabajos o temas	4	100
Resolución de problemas y/o casos	60	100
Evaluación formativa	16	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Trabajo autónomo		
Prueba de evaluación formativa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Autoevaluación y coevaluación	0.0	10.0
Valoración de memorias, informes o trabajos de prácticas	0.0	10.0
Evaluación de la presentación oral	0.0	10.0
Prueba final	40.0	70.0



Pruebas de progreso	0.0	20.0
Valoración de actividades en aulas de ordenadores	0.0	15.0
Valoración de problemas y/o casos	0.0	20.0
Valoración de la participación con aprovechamiento	0.0	10.0
NIVEL 2: Ecuaciones en derivadas parciales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
6	6	0
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ecuaciones en derivadas parciales I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ecuaciones en derivadas parciales 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	No	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>Conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar:</p> <p>CN02, HA01, HA02, HA03, HA06, HA07, CP01, CP02, CP03, CP04, CP05, CP06, CP07, CP08, CP09, CP10, CP11, CP12, CP13</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Compuesta de dos asignaturas, una de carácter obligatorio y otra optativa de 6 créditos ECTS cada una en las que se desarrollan los contenidos:</p> <p>Ecuaciones en derivadas parciales I. Series de Fourier. Transformada de Fourier. Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden. Ecuaciones en derivadas parciales de segundo orden.</p> <p>Ecuaciones en derivadas parciales II. Introducción a la teoría de distribuciones. Espacios de Sobolev. Problemas de segundo orden. Diferencias finitas. Introducción al método de Elementos Finitos. Resolución numérica con software científico</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Situación en el título: En esta materia se desarrollan conocimientos sobre las principales ecuaciones en derivadas parciales que aparecen en los modelos de otras ciencias. Se estudian aspectos teóricos de existencia de soluciones, y prácticos de resolución mediante técnicas exactas o numéricas. También se resuelven mediante un software matemático adecuado.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
- - -		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		



HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.		
HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.		
HA07 - Participa en la organización y dirección de proyectos, y es capaz de plasmar en forma oral y escrita el trabajo desarrollado en el análisis y resolución de una situación o problema concreto de interés.		
CP01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.		
CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.		
CP03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.		
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.		
CP06 - Aprender de manera autónoma.		
CP07 - Tener iniciativa, creatividad y liderazgo motivado por la calidad y la excelencia		
CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.		
CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.		
CP10 - Apreciar y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.		
CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.		
CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.		
CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.		
CN02 - Domina los resultados principales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Análisis, las Ecuaciones Diferenciales, o la Aproximación Numérica, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	40	0
Enseñanza presencial (Teoría)	25	100
Estudio o preparación de pruebas	140	0
Prácticas de ordenador	15	100
Presentación de trabajos o temas	4	100
Resolución de problemas y/o casos	60	100
Evaluación formativa	16	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Presentación de memorias, informes o trabajos		
Trabajo autónomo		



Prueba de evaluación formativa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Autoevaluación y coevaluación	0.0	10.0
Valoración de memorias, informes o trabajos de prácticas	0.0	15.0
Evaluación de la presentación oral	0.0	10.0
Prueba final	40.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	20.0
Valoración de actividades en aulas de ordenadores	0.0	20.0
Valoración de la participación con aprovechamiento	0.0	10.0
NIVEL 2: Ecuaciones funcionales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Ecuaciones funcionales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	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>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</p> <p>CN02, HA01, HA02, HA03, HA06, HA07, CP01, CP02, CP03, CP04, CP05, CP06, CP07, CP08, CP09, CP10, CP11, CP12, CP13.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Compuesta de una asignatura optativa de 6 créditos ECTS en la que se desarrollan los contenidos:</p> <p>Ecuaciones funcionales. Introducción y motivación. EF con una función de una o varias variables. EF con varias funciones de una o varias variables. Métodos de resolución. Relación con las ecuaciones diferenciales. Ecuaciones vectoriales. Aplicaciones a redes funcionales, a la Ciencia y la Ingeniería, a la Geometría y el diseño asistido, a la Economía y a la Probabilidad y Estadística.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Situación en el título</p> <p>En esta materia se desarrollan conocimientos básicos sobre ecuaciones funcionales que permiten imponer propiedades estructurales sobre las funciones incógnitas para determinarlas. En muchas ocasiones tales propiedades provienen de su interpretación en los fenómenos que pretenden modelar. De esta manera, este tipo de ecuaciones suponen un complemento interesante a las ecuaciones diferenciales e integrales.</p> <p>Las aplicaciones de este tipo de ecuaciones van desde las redes funcionales y sus aplicaciones en Ciencia e Ingeniería hasta la Probabilidad y Estadística, pasando por la Geometría y el Diseño Asistido o la Economía, por citar algunos campos.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
- - -		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.		
HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.		
HA07 - Participa en la organización y dirección de proyectos, y es capaz de plasmar en forma oral y escrita el trabajo desarrollado en el análisis y resolución de una situación o problema concreto de interés.		
CP01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.		
CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.		
CP03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.		
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.		



CP06 - Aprender de manera autónoma.		
CP07 - Tener iniciativa, creatividad y liderazgo motivado por la calidad y la excelencia		
CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.		
CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.		
CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.		
CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.		
CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.		
CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.		
CN02 - Domina los resultados principales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Análisis, las Ecuaciones Diferenciales, o la Aproximación Numérica, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	15	0
Enseñanza presencial (Teoría)	20	100
Estudio o preparación de pruebas	70	0
Prácticas de ordenador	10	100
Presentación de trabajos o temas	5	100
Resolución de problemas y/o casos	20	100
Tutorías individuales	5	100
Evaluación formativa	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Presentación de memorias, informes o trabajos		
Trabajo autónomo		
Prueba de evaluación formativa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Valoración de memorias, informes o trabajos de prácticas	0.0	15.0
Evaluación de informes o trabajos	0.0	25.0
Evaluación de la presentación oral	0.0	25.0
Prueba final	40.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	25.0
Valoración de problemas y/o casos	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: MÉTODOS NUMÉRICOS Y COMPUTACIÓN		



5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Métodos numéricos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	6	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Métodos numéricos I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Métodos numéricos II		



5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar:</p> <p>CN02, HA01, HA02, HA03, HA06, HA07, CP01, CP02, CP03, CP04, CP05, CP06, CP07, CP08, CP09, CP10, CP11, CP12, CP13</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Compuesto de dos asignaturas, una de carácter básico y una de carácter obligatorio de 6 créditos ECTS cada una en las que se desarrollan los contenidos:</p> <p>Métodos numéricos I. Aproximación de funciones: interpolación polinómica, segmentaria, aproximación ortogonal. Diferenciación e integración numéricas. Resolución de ecuaciones no lineales. Ecuaciones en diferencias.</p> <p>Métodos numéricos II. Álgebra lineal numérica. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Diferencias finitas para resolución de ecuaciones en derivadas parciales. Consistencia, estabilidad y convergencia.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Situación en el título: En esta materia se desarrollan conocimientos de aproximación numérica de conceptos matemáticos teóricos de álgebra, cálculo y ecuaciones diferenciales. Para ello hay que controlar los errores que se producen al aproximar y es necesario introducir técnicas de elaboración de algoritmos y programación con ordenador.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
- - -		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.		
HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.		



HA07 - Participa en la organización y dirección de proyectos, y es capaz de plasmar en forma oral y escrita el trabajo desarrollado en el análisis y resolución de una situación o problema concreto de interés.		
CP01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.		
CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.		
CP03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.		
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.		
CP06 - Aprender de manera autónoma.		
CP07 - Tener iniciativa, creatividad y liderazgo motivado por la calidad y la excelencia		
CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.		
CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.		
CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.		
CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.		
CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.		
CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.		
CN02 - Domina los resultados principales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Análisis, las Ecuaciones Diferenciales, o la Aproximación Numérica, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	60	0
Enseñanza presencial (Teoría)	30	100
Estudio o preparación de pruebas	120	0
Prácticas de ordenador	30	100
Presentación de trabajos o temas	4	100
Resolución de problemas y/o casos	40	100
Evaluación formativa	16	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Presentación de memorias, informes o trabajos		
Trabajo autónomo		
Prueba de evaluación formativa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Autoevaluación y coevaluación	0.0	10.0



Valoración de memorias, informes o trabajos de prácticas	10.0	20.0
Evaluación de la presentación oral	0.0	10.0
Prueba final	40.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	20.0
Valoración de actividades en aulas de ordenadores	0.0	20.0
Valoración de la participación con aprovechamiento	0.0	10.0
NIVEL 2: Computación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Introducción a la computación científica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar:</p> <p>GN02, HA01, HA02, HA03, HA06, HA07, CP01, CP02, CP03, CP04, CP05, CP06, CP07, CP08, CP09, CP10, CP11, CP12, CP13</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Compuesto de una asignatura, de carácter obligatorio de 6 créditos ECTS en la que se desarrollan los contenidos:</p> <p>Introducción a la computación científica. Introducción a los ordenadores. Introducción al diseño y análisis de algoritmos. Programación estructurada: expresiones, condicionales, bucles y secuencias. Abstracción procedimental: subprogramas y paso de parámetros. Recursión. Tipos estructurados: arrays y registros.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Situación en el título: En esta materia se desarrollan técnicas de elaboración de algoritmos y programación con ordenador.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
- - -		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.		
HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.		
HA07 - Participa en la organización y dirección de proyectos, y es capaz de plasmar en forma oral y escrita el trabajo desarrollado en el análisis y resolución de una situación o problema concreto de interés.		
CP01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.		
CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.		
CP03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.		
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.		
CP06 - Aprender de manera autónoma.		
CP07 - Tener iniciativa, creatividad y liderazgo motivado por la calidad y la excelencia		
CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.		
CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.		
CP10 - Apreciar y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.		
CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.		
CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.		
CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.		



CN02 - Domina los resultados principales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Análisis, las Ecuaciones Diferenciales, o la Aproximación Numérica, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	30	0
Enseñanza presencial (Teoría)	10	100
Estudio o preparación de pruebas	60	0
Prácticas de ordenador	20	100
Presentación de trabajos o temas	2	100
Resolución de problemas y/o casos	20	100
Evaluación formativa	8	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Presentación de memorias, informes o trabajos		
Trabajo autónomo		
Prueba de evaluación formativa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Autoevaluación y coevaluación	0.0	10.0
Valoración de memorias, informes o trabajos de prácticas	10.0	20.0
Evaluación de la presentación oral	0.0	10.0
Prueba final	40.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	25.0
Valoración de actividades en aulas de ordenadores	0.0	15.0
Valoración de la participación con aprovechamiento	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: MODELIZACIÓN		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Modelización		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
6	6	0
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



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



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>En estas asignaturas el alumno aprenderá a</p> <p>Conocer y seleccionar adecuadamente las herramientas matemáticas necesarias para formular, analizar y simular modelos matemáticos.</p> <p>Plantear y resolver tanto a nivel analítico como computacional, modelos matemáticos de problemas aplicados. Interpretar los resultados teóricos y computacionales a la luz del campo de aplicación del modelo.</p> <p>Distinguir y separar entre modelos lineales o no lineales, con variables continuas o discretas, deterministas o estocásticas. Enunciar y distinguir las variables que se van a modelizar.</p> <p>Comprender las hipótesis planteadas y los límites de aplicación de los modelos utilizados. Plantear modelos con distinto nivel de complejidad de los mismos sistemas reales.</p> <p>Simplificar modelos matemáticos para reducir su complejidad del modo más riguroso posible. Comprender el alcance de las hipótesis y las limitaciones que pueden imponer a los resultados que se obtengan de los modelos.</p> <p>Calibrar los modelos mediante datos y analizar la sensibilidad de los modelos utilizados respecto a sus parámetros.</p> <p>Adquirir competencias ligadas a la búsqueda y organización de información y documentación relevante sobre el tema objeto de estudio.</p> <p>Utilizar herramientas de visualización de resultados para mejorar la comprensión de los resultados de los modelos.</p> <p>Comunicar oralmente y por escrito el alcance, las limitaciones de las conclusiones científicas obtenidas a partir del análisis de los modelos, tanto con un enfoque más técnicos como más divulgativo.</p> <p>Conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar:</p> <p>CN02, CN04, HA01, HA02, HA03, HA04, HA06, HA07, CP01, CP02, CP03, CP04, CP05, CP06, CP07, CP08, CP09, CP11, CP13.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>La materia está compuesta de dos asignaturas de 6 créditos ECTS cada una en la que se desarrollan los siguientes contenidos:</p> <p>Modelización I (Obligatoria) Modelos en medios continuos. Modelos en Biología y Medicina. Prácticas de computación.</p> <p>Modelización II (Optativa). Modelos en Física y Mecánica. Modelos en Ciencias Sociales. Prácticas de computación.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>En esta materia se desarrollan conocimientos de modelización que le permitirán al egresado modelar, describir y llegar a conclusiones de relevancia sobre escenarios del mundo real utilizando herramientas matemáticas tales como las ecuaciones diferenciales, las técnicas de cálculo de variaciones y optimización y otras. Esta materia desarrolla competencias y contenidos esenciales que todo matemático debe conocer mediante el estudio de casos</p>		



concretos de aplicación a ciencias variadas como la Física, las Ciencias de la Vida, la Economía y las Ciencias Sociales, y con un enfoque sustancialmente aplicado y computacional.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

- - -

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.

HA04 - Desarrolla algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.

HA07 - Participa en la organización y dirección de proyectos, y es capaz de plasmar en forma oral y escrita el trabajo desarrollado en el análisis y resolución de una situación o problema concreto de interés.

CP01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

CP03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.

CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.

CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.

CP06 - Aprender de manera autónoma.

CP07 - Tener iniciativa, creatividad y liderazgo motivado por la calidad y la excelencia

CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.

CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.

CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.

CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.

CN02 - Domina los resultados principales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Análisis, las Ecuaciones Diferenciales, o la Aproximación Numérica, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.

CN04 - Conoce los hitos de la Historia de las Matemáticas en relación con la actualidad, conocer las técnicas modernas de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas y los procesos involucrados, y divulgar, mostrar la vertiente lúdica y generar la curiosidad por las Matemáticas y sus aplicaciones.

HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	100	0
Enseñanza presencial (Teoría)	50	100
Estudio o preparación de pruebas	80	0
Presentación de trabajos o temas	5	100
Resolución de problemas y/o casos	50	100



Tutorías de grupo	5	100
Tutorías individuales	5	100
Evaluación formativa	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Aprendizaje cooperativo/colaborativo		
Método expositivo/Lección magistral		
Presentación de memorias, informes o trabajos		
Trabajo autónomo		
Prueba de evaluación formativa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de informes o trabajos	40.0	60.0
Evaluación de la presentación oral	20.0	30.0
Pruebas de progreso	10.0	20.0
Valoración de problemas y/o casos	0.0	20.0
Valoración de la participación con aprovechamiento	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: DIDÁCTICA		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Didáctica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
6	6	0
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Historia de las matemática		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		



CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Didáctica de las matemáticas y divulgación científica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	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>Conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar:</p> <p>CN04, HA01, HA02, HA07, CP01, CP02, CP03, CP04, CP05, CP06, CP07, CP08, CP09, CP10, CP11, CP12, CP13</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		



Compuesto de dos asignaturas de 6 créditos ECTS cada una en las que se desarrollan los contenidos:

Historia de las matemáticas (Obligatoria). Prehistoria. Egipto y Mesopotamia. Grecia. Edad Media-Renacimiento. La algebrización de la geometría. El cálculo infinitesimal. Primeros pasos de la probabilidad y la estadística. Matemática avanzada. Pensamiento y cultura matemáticos. Los fundamentos y las grandes escuelas. Problemas abiertos.

Didáctica de las matemáticas y divulgación científica (Optativa). Teorías más relevantes sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula de matemáticas. Práctica docente. Divulgación científica.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Situación en el título: En esta materia se desarrollan aspectos humanísticos de las matemáticas, como son su historia y su didáctica y divulgación. Conocer la historia de las matemáticas es importante para descubrir la forma en que las personas han ido desarrollando los conceptos y conocimientos, nos enseña formas de pensar, que facilitan la creatividad matemática. La didáctica aporta una reflexión sobre la matemática en sí y su forma de enseñanza, aprendizaje y divulgación, que también ayuda a distinguir formas de pensar matemático, a la vez que contribuye a expresar y transmitir el conocimiento.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

- - -

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

HA07 - Participa en la organización y dirección de proyectos, y es capaz de plasmar en forma oral y escrita el trabajo desarrollado en el análisis y resolución de una situación o problema concreto de interés.

CP01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

CP03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.

CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.

CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.

CP06 - Aprender de manera autónoma.

CP07 - Tener iniciativa, creatividad y liderazgo motivado por la calidad y la excelencia

CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.

CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.

CP10 - Apreciar y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.

CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.

CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.

CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.

CN04 - Conoce los hitos de la Historia de las Matemáticas en relación con la actualidad, conocer las técnicas modernas de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas y los procesos involucrados, y divulgar, mostrar la vertiente lúdica y generar la curiosidad por las Matemáticas y sus aplicaciones.

HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	40	0
Enseñanza presencial (Teoría)	40	100
Estudio o preparación de pruebas	140	0
Prácticas de ordenador	5	100
Presentación de trabajos o temas	9	100
Resolución de problemas y/o casos	60	100
Evaluación formativa	6	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Presentación de memorias, informes o trabajos		
Trabajo autónomo		
Prueba de evaluación formativa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Autoevaluación y coevaluación	0.0	10.0
Valoración de memorias, informes o trabajos de prácticas	0.0	15.0
Evaluación de la presentación oral	0.0	10.0
Prueba final	40.0	70.0
Pruebas de progreso	0.0	25.0
Valoración de actividades en aulas de ordenadores	0.0	10.0
Valoración de la participación con aprovechamiento	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: PRÁCTICAS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Prácticas académicas externas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Prácticas académicas externas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	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>Como resultado del aprendizaje, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Adquirirá habilidades prácticas relacionadas con el trabajo de un profesional matemático en empresas o instituciones. Experimentará relaciones humanas, profesionales y de trabajo colaborativo en un entorno empresarial o institucional. Asumirá una responsabilidad social en la toma de decisiones en el ámbito de sus competencias matemáticas. Desarrollará capacidades de escucha, negociación, persuasión y defensa de argumentos oralmente o por escrito. Desarrollará capacidades de liderazgo y autocrítica. <p>Conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar:</p> <p>CN01, CN02, CN03, CN04, HA01, HA02, HA03, HA04, HA05, HA06, HA07, CP01, CP02, CP03, CP04, CP05, CP06, CP07, CP08, CP10, CP11, CP13.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Durante el desarrollo de las prácticas académicas externas el estudiante aplicará los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos durante el proceso formativo en el desarrollo de una actividad de naturaleza similar a la que tendrá que realizar en su vida profesional en el ámbito de una empresa, entidad u organismo donde las matemáticas tengan un papel relevante.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.		
HA04 - Desarrolla algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
HA05 - Conoce cómo recabar información, interpreta datos, analiza con técnicas estadísticas y toma decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.		
HA07 - Participa en la organización y dirección de proyectos, y es capaz de plasmar en forma oral y escrita el trabajo desarrollado en el análisis y resolución de una situación o problema concreto de interés.		
CP01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.		
CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.		
CP03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.		
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
CP05 - Saber relacionarse, trabajar en equipo y adaptarse a distintos contextos y situaciones.		
CP06 - Aprender de manera autónoma.		
CP07 - Tener iniciativa, creatividad y liderazgo motivado por la calidad y la excelencia		
CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.		
CP10 - Aprender y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.		
CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.		
CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.		
CN01 - Conoce los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Álgebra, la Topología o la Geometría, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
CN02 - Domina los resultados principales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Análisis, las Ecuaciones Diferenciales, o la Aproximación Numérica, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
CN03 - Comprende los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Estadística y la Investigación Operativa, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
CN04 - Conoce los hitos de la Historia de las Matemáticas en relación con la actualidad, conocer las técnicas modernas de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas y los procesos involucrados, y divulgar, mostrar la vertiente lúdica y generar la curiosidad por las Matemáticas y sus aplicaciones.		
HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	45	0
Estudio o preparación de pruebas	45	0



Prácticas externas	54	0
Presentación de trabajos o temas	1	100
Tutorías individuales	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo/Lección magistral		
Prácticas		
Presentación de memorias, informes o trabajos		
Trabajo autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de informes o trabajos	70.0	80.0
Evaluación de la presentación oral	20.0	30.0
5.5 NIVEL 1: TRABAJO FIN DE GRADO		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo fin de grado		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Trabajo fin de grado		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Como resultados del aprendizaje el alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un tema de matemáticas desde las definiciones iniciales de los conceptos y sus relaciones básicas hasta los resultados más relevantes en una secuencia lógica completa o plantear, resolver e interpretar un modelo matemático que describa algún aspecto cuantificable de un sistema real de interés en las aplicaciones. • Reunir armónicamente en el desarrollo de un tema de matemáticas o en la construcción de un modelo resultados y herramientas de relacionados con las competencias de la titulación. • Adquirir competencias ligadas a la búsqueda y organización de información y documentación relevante sobre el tema objeto de estudio. • Plasmar los resultados del trabajo en una memoria con las características de un texto matemático de nivel profesional. • Realizar una presentación oral de los resultados de su proyecto con las características de una presentación profesional de matemáticas. <p>Conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar:</p> <p>CN01, CN02, CN03, CN04, HA01, HA02, HA03, HA04, HA05, HA06, HA07, CP01, CP02, CP03, CP04, CP06, CP07, CP08, CP09, CP10, CP11, CP12, CP13.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Este módulo está diseñado bien como estudio de profundización en algún tema concreto de las Matemáticas, bien como proyecto de aplicación de las Matemáticas a estudios o problemas de otros ámbitos científicos, técnicos o sociales. En esta materia el alumno desarrollará un trabajo tutorizado donde demuestre la adquisición de competencias asociadas al título. Podrá tratarse de un trabajo académico dirigido por un profesor y centrado en el estudio de un caso práctico concreto o desarrollarse a través de una práctica realizada en una empresa o institución que tenga un convenio establecido a tal efecto con la universidad.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>La evaluación del Trabajo Fin de Grado consistirá en la presentación y defensa ante un tribunal universitario del ejercicio desarrollado. El tribunal otorgará una calificación final numérica entre 0 y 10 según la legislación vigente. La elaboración, presentación y defensa del TFG se hará según lo establecido en la 'Normativa sobre la elaboración y defensa del trabajo fin de grado (Acuerdo del Consejo de Gobierno de 3 de mayo de 2018)' de la UCLM</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
HA02 - Resuelve problemas de Matemáticas, mediante técnicas de cálculo básico y más avanzado, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.		
HA03 - Utiliza aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas de muy diversa índole.		
HA04 - Desarrolla algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
HA05 - Conoce cómo recabar información, interpreta datos, analiza con técnicas estadísticas y toma decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
HA06 - Utiliza técnicas de aproximación y probabilísticas, distinguiendo soluciones exactas de aproximadas y/o estocásticas.		



HA07 - Participa en la organización y dirección de proyectos, y es capaz de plasmar en forma oral y escrita el trabajo desarrollado en el análisis y resolución de una situación o problema concreto de interés.		
CP01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.		
CP02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.		
CP03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.		
CP04 - Recabar información, interpretar datos, analizar, sintetizar, abstraer, definir, plantear problemas, aplicar conocimientos del grado, razonar de forma lógica y crítica, resolver, y tomar decisiones, tanto en contextos académicos como profesionales.		
CP06 - Aprender de manera autónoma.		
CP07 - Tener iniciativa, creatividad y liderazgo motivado por la calidad y la excelencia		
CP08 - Capacidad fundamental de abstracción identificando y distinguiendo los elementos imprescindibles de los puramente circunstanciales.		
CP09 - Usar el lenguaje matemático con solvencia. Capacidad para comunicar conocimientos, convencer con demostraciones bien estructuradas, y formular hechos y resultados con precisión y claridad en las distintas áreas de las Matemáticas.		
CP10 - Apreciar y dominar el uso del rigor en las demostraciones. Conocimiento de las pruebas de los resultados y teoremas centrales en cada campo de las Matemáticas.		
CP11 - Capacidad de generar nuevos conceptos relevantes a partir de otros existentes. Soltura en el uso de conceptos y herramientas en diversos escenarios.		
CP12 - Entrenamiento en el ejercicio crítico de identificar lagunas en las demostraciones y la construcción de contraejemplos a proposiciones no demostradas.		
CP13 - Adquirir destreza operacional y soltura en el manejo de magnitudes y relaciones.		
CN01 - Conoce los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Álgebra, la Topología o la Geometría, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
CN02 - Domina los resultados principales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Análisis, las Ecuaciones Diferenciales, o la Aproximación Numérica, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
CN03 - Comprende los resultados centrales de las ramas fundamentales de la Matemática como son el Estadística y la Investigación Operativa, así como sus pruebas en toda su generalidad y rigor, con especial énfasis en la comprensión y necesidad de las hipótesis y sus principales consecuencias.		
CN04 - Conoce los hitos de la Historia de las Matemáticas en relación con la actualidad, conocer las técnicas modernas de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas y los procesos involucrados, y divulgar, mostrar la vertiente lúdica y generar la curiosidad por las Matemáticas y sus aplicaciones.		
HA01 - Relaciona los conocimientos de las distintas materias entre sí, con otras ciencias, ingenierías y situaciones reales, para proponer, analizar, validar e interpretar modelos de otros ámbitos, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Elaboración de memorias, informes o trabajos	279	0
Presentación de trabajos o temas	1	100
Tutorías individuales	20	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo/Lección magistral		
Presentación de memorias, informes o trabajos		
Trabajo autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de informes o trabajos	70.0	80.0
Evaluación de la presentación oral	20.0	30.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Castilla-La Mancha	Catedrático de Universidad	28.6	100	30
Universidad de Castilla-La Mancha	Profesor Contratado Doctor	14.3	100	8,8
Universidad de Castilla-La Mancha	Ayudante Doctor	4.7	100	5
Universidad de Castilla-La Mancha	Profesor Titular de Universidad	52.4	100	33,7
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 %
29	36	84
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>Las competencias definidas en la memoria de verificación del título son valoradas por dos vías:</p> <p>1. A través de la evaluación de cada una de las materias: en cada una de las guías docentes, que para la Universidad de Castilla Mancha son electrónicas, con formato único, y públicas sin restricción de acceso alguno, se definen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El profesorado responsable de la materia y encargado de evaluar las competencias definidas en dicha materia. - Requisitos previos de la materia. - Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas/materias y con la profesión. - Competencias de la titulación que la materia contribuye a alcanzar. - Objetivos o resultados de aprendizaje esperados. - Temario / Contenidos. - Actividades o bloques de actividad y metodología de enseñanza aprendizaje. - La metodología de evaluación, incluyendo la modalidad y temporalidad de la evaluación. - Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal. - Bibliografía y recursos. <p>2. A través de la evaluación del Trabajo Fin de Grado: Mediante la realización de esta actividad se evalúan todas las competencias definidas en el título. La evaluación de esta actividad la realizan los Tribunales de Evaluación de los Trabajos Fin de Grado supervisados, a su vez, por la Comisión de Evaluación de Trabajos Fin de Grado.</p> <p>El seguimiento de los resultados del aprendizaje se realiza a través de los indicadores descritos en el Sistema de Garantía Interna de la Calidad del Título y son analizados, tal y como se describe en el 'Procedimiento de medición, análisis y mejora', por la Comisión de Garantía Interna de la Cali-</p>		



dad y las propuestas de mejora son incorporadas al 'Informe anual de mejoras del título'. La difusión de los resultados se realiza a través del 'Procedimiento de información pública' recogido en el Sistema de Garantía Interna de la Calidad.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	https://www.uclm.es/misiones/lauclm/areas-gestion/area-asistenciadireccion/-/media/8276B24B8A364F2C82BB1444BA3409B7.ashx
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2023
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede.	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
02633318W	JOSÉ MANUEL	CHICHARRO	HIGUERA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Altagracia, 50	13071	Ciudad Real	Ciudad Real
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
josemanuel.chicharro@uclm.es	629055381	926295465	Vicerrector de Estudios, Calidad y Acreditación
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
50172450C	JOSÉ JULIÁN	GARDE	LÓPEZ-BREA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Altagracia, 50	13071	Ciudad Real	Ciudad Real
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
julian.garde@uclm.es	680222323	926295385	Rector
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título es también el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
02633318W	JOSÉ MANUEL	CHICHARRO	HIGUERA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Altagracia, 50	13071	Ciudad Real	Ciudad Real
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
josemanuel.chicharro@uclm.es	629055381	926295465	Vicerrector de Estudios, Calidad y Acreditación

RESOLUCIÓN AGENCIA DE CALIDAD / INFORME DEL SIGC

Resolución Agencia de calidad / Informe del SIGC: Ver Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1.



Apartado 2: Anexo 1

Nombre : 2. alegaciones y justificación.pdf

HASH SHA1 : 3D6C96F0CECDD6B9373DDF896C068CE62AF82B47

Código CSV : 584926567882145299312185

Ver Fichero: 2. alegaciones y justificación.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : APARTADO 4.1 con INFORME JCCM- 291122.pdf

HASH SHA1 : 743400373F59ACC3398F8B973F91D728FDC92269

Código CSV : 572221355108541448949470

Ver Fichero: APARTADO 4.1 con INFORME JCCM- 291122.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre : MATEMÁTICAS.pdf

HASH SHA1 : A36F6BA4F91A057F08417D2D0E64D3390BEE17DE

Código CSV : 711700971798092626218711

Ver Fichero: MATEMÁTICAS.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : APARTADO 6.1- 291122.pdf

HASH SHA1 : 4235F2DBBE3443A42C307A5D5ABDE9CB5FFDA461

Código CSV : 572221407654744476580213

Ver Fichero: APARTADO 6.1- 291122.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : APARTADO 6.2- 291122.pdf

HASH SHA1 : F1618AD1A80578C6373FD06E4E36EDCADAE7D2A4

Código CSV : 572221463735794426612794

Ver Fichero: APARTADO 6.2- 291122.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7. recursos materiales.pdf

HASH SHA1 : 0B3199897E4C645359A09514736744FB7137A27B

Código CSV : 584910096948069269127724

Ver Fichero: 7. recursos materiales.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre : APARTADO 8.1- 291122.pdf

HASH SHA1 : 579CD35BD8771C675252FF0071F51D6DBFF5890D

Código CSV : 572221537057986378964859

Ver Fichero: APARTADO 8.1- 291122.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre : APARTADO 10.1- 291122.pdf

HASH SHA1 : F503C8E53489E6525D1F555CF6EA4BAFDD02D537

Código CSV : 572221555949913977724937

Ver Fichero: APARTADO 10.1- 291122.pdf



Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre : 231213-IF ANECA MODIF NO SUSTANCIALES.pdf

HASH SHA1 : D27347F698D95770D1406419B313F5FDC2B11D81

Código CSV : 707363777225394731586800

Ver Fichero: 231213-IF ANECA MODIF NO SUSTANCIALES.pdf



