

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 Cádiz	Facultad de Ciencias	11006590	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Grado	Matemáticas		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Matemáticas por la Universidad de Cádiz			
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		
Juan Carlos Hernández Garrido	Decano de la Facultad de Ciencias		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	31252028L		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Milagrosa Casimiro-Soriguer Escofet	Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	30482786N		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Milagrosa Casimiro-Soriguer Escofet	Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	30482786N		
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
Plaza Falla, nº 8 - Hospital Real, 1ª planta	11003	Cádiz	616372141
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
vicerrectora.planificacion@uca.es	Cádiz	956015924	



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

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

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

	En: Cádiz, AM 24 de julio de 2023
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECIFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Matemáticas por la Universidad de Cádiz	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 para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad de Cádiz				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
005	Universidad de Cádiz			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
60	108	12
LISTADO DE MENCIONES		
MENCIÓN		CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos		

1.3. Universidad de Cádiz

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
11006590	Facultad de Ciencias

1.3.2. Facultad de Ciencias

1.3.2.1. Datos asociados al centro

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



CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	
55	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	78.0
RESTO DE AÑOS	42.0	78.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	24.0	36.0
RESTO DE AÑOS	24.0	36.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.uca.es/secretaria/normativa/disposiciones-generales/alumnos/reglamento-permanencia-uca		
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
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas
CG4 - Saber cómo se crea y funciona una empresa
CG5 - Utilizar con fluidez la informática a nivel de usuario
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO
Ver Apartado 4: Anexo 1.
4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN
El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre (BOE nº 260 de 30 de octubre) recoge en su artículo 14 que el acceso a las enseñanzas oficiales de Grado requerirá estar en posesión del título de bachiller o equivalente y la superación de la prueba a que se refiere el artículo 42 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, modificada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, sin perjuicio de los demás mecanismos de acceso previstos por la normativa vigente. En desarrollo de tal previsión, el Consejo de Ministros aprobó el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y procedimientos de admisión de las universidades públicas españolas, estando la



propuesta que se presenta a lo dispuesto en el citado Real Decreto y a su desarrollo, así como a lo que señale al respecto la normativa autonómica y la universitaria.

El citado Real Decreto establece en relación con las pruebas de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado para quienes se encuentren en posesión del título de bachiller o equivalente, que la nota de admisión se establecerá a partir del 60% de la nota media de bachillerato, más el 40% de la calificación de una prueba general de carácter obligatorio (en la que se contempla la realización de tres ejercicios de materias comunes y un cuarto ejercicio de una materia de modalidad), más la calificación obtenida en una prueba específica de carácter voluntario (materias de modalidad). La calificación de la prueba específica se establece a partir de la mejor combinación resultante de la puntuación obtenida en dos de las materias de modalidad superadas, multiplicadas por sus parámetros de ponderación establecidos en el intervalo 0,1 y 0,2.

En la actualidad no se prevé la realización de pruebas especiales para acceder a los estudios de Grado en Matemáticas.

Para la admisión en el Grado en Matemáticas serán preferentes aquellos alumnos que se hayan examinado en el cuarto ejercicio de la prueba general y en la parte específica, de las asignaturas de modalidad vinculadas a la rama de conocimiento de Ciencias. Los parámetros de ponderación de la fase específica serán establecidos por la Universidad, pudiendo elevar dicho parámetro hasta 0,2 en aquellas materias que consideren más idóneas para seguir con éxito estas enseñanzas universitarias. Los valores de dichos parámetros para las materias seleccionadas se harán públicos por la Universidad al inicio del curso correspondiente a la prueba.

De acuerdo con lo establecido en la Disposición Transitoria Única, esta prueba de acceso se aplicará a partir del año académico 2009-2010, por tanto, será de plena aplicación para los alumnos de nuevo ingreso en la titulación, de acuerdo con el calendario de implantación que se incorpora en el apartado 10 de la presente memoria.

Todo ello sin perjuicio de las otras modalidades de acceso previstas en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, Capítulos III al V, y de conformidad con las reglas de admisión establecidas en el Capítulo VI de la citada norma.

Toda la información relativa a vías de acceso y requisitos, incluyendo los procedimientos correspondientes para cada una de las situaciones, cupos y los procedimientos de preinscripción, selección y matriculación están disponibles en la página web de la Universidad, disponiendo la web del Centro enlace directo a los servicios centrales indicados.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La titulación ya tiene previstos mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados que se realizan a través de un sistema de tutorización personalizada y que se centra en los siguientes niveles:

- Orientación en el Grado:
- Tutorización de nuevo ingreso (considerada en el apartado 4.1).
- Tutorización de seguimiento.
- Tutorización de alumnos con necesidades específicas.
- Tutorización para la inserción laboral.
- Orientación para la movilidad internacional-nacional:
- En otras universidades.
- En la empresa (prácticas en empresas)

Estos mecanismos se recogen dentro de los *Procedimiento de acogida, tutoría y apoyo a la formación estudiante, Procedimiento para la gestión de la movilidad de los estudiantes, Procedimiento para la gestión y control de las Prácticas Externas Curriculares* recogidos en el Sistema de Garantía de Calidad del Título y de la Universidad. Algunas de estas propuestas y sus antecedentes se explicitan a continuación.

La tutoría universitaria es un espacio educativo de reflexión para el alumno, que debe de facilitar su formación integral. Se ocupa del desarrollo académico, personal, social y profesional del alumno, potenciando el aprendizaje autónomo. La actuación transversal de la Acción Tutorial funciona apoyando al alumnado mientras desarrolla las estrategias necesarias que le permiten su integración en la actividad universitaria, su formación superior y su capacitación para su futura vida profesional.

Al igual que las actividades de acogida de los alumnos de nuevo ingreso las actividades de acción tutorial y de apoyo a la actividad académica ya tienen una larga tradición en la Universidad de Cádiz. Los primeros antecedentes datan del curso 1999/2000 durante el cual se puso en marcha el primer plan de acción tutorial en la Facultad de Ciencias, que fue galardonado con un premio nacional dentro del Plan Nacional de Evaluación y Calidad de las Universidades.

Estas actividades tienen como objetivos generales, entre otros, los siguientes:

- Apoyar y orientar al alumno en su integración en la vida universitaria (en el Centro y en la Universidad).
- Informar de la estructura de funcionamiento de la Universidad, sus órganos de gestión y dirección y la implicación del alumnado en los mismos.
- Incentivar la participación del alumno en la institución, en programas de voluntariado y en las actividades culturales que la Universidad o la sociedad de su entorno promueven.
- Orientar y estimular el aprendizaje independiente con las exigencias que presenta la Universidad y el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior.
- Realizar un seguimiento del grado de aprovechamiento académico, tratando de identificar las causas del fracaso y proponiendo propuestas de mejora.
- Guiar al alumno para que aprenda a compensar y/o solventar las dificultades académicas de su proceso formativo.
- Asesorar en la elección de itinerarios curriculares en función de sus perspectivas profesionales y de sus inquietudes personales.
- Orientar y fomentar la movilidad nacional-internacional del estudiante como forma de completar su aprendizaje en entornos socio-culturales diferentes.
- Fomentar y canalizar el uso de las tutorías académicas.
- Desarrollar la capacidad de reflexión, diálogo, autonomía y la crítica en el ámbito académico.
- Detectar problemas en la organización e impartición de las asignaturas.

La Facultad de Ciencias dispone de un plan de Acción Tutorial que promueve y depende del equipo de dirección y de la Comisión de Garantía de Calidad del Centro. La estructura organizativa de funcionamiento del Plan de Acción Tutorial cuenta con un coordinador general de centro, un coordinador específico de la titulación y con los profesores tutores. Dispone además del apoyo de la Oficina de atención al alumno integrada por alumnos de cursos superiores que realizan una orientación entre iguales y proporcionan información diversa de forma fácil y cercana. Esta oficina es supervisada por la dirección del centro.



Para la gestión de la documentación y la comunicación entre los coordinadores, los tutores y los alumnos se dispone de un espacio en el Campus Virtual de la Universidad. Es una herramienta de apoyo a la actividad de tutorización tanto para la relación tutores-coordinadores como para la de tutores-alumnos.

Los profesores tutores participan de forma voluntaria en el plan de Acción Tutorial, pero es adecuado que dispongan de una formación y características idóneas para esta actividad: conocimiento de la titulación, de la institución, de la realidad profesional del matemático, empatía, sociabilidad, disponibilidad, etc.

Las actividades de la tutorización dependen del nivel de actuación (alumnos de nuevo ingreso, seguimiento, necesidades específicas, inserción laboral, movilidad). En todo caso el tutor cuenta en cada caso con el apoyo de diversos servicios institucionales (Dirección General de Acceso y Orientación, Vicerrectorado de Alumnos, Servicio de Atención al Alumnado, Dirección General de Universidad y Empresa, Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, Dirección General de Acción Social y Solidaria,...) que diseñan diversos programas específicos de orientación.

Así, desde la Dirección General de Universidad y Empresa de la Universidad, se dispone de un Programa de Orientación Laboral y de un conjunto de actividades de orientación al primer empleo. El Programa de Orientación Laboral consiste en un conjunto de actuaciones con el objetivo de facilitar a los alumnos la asimilación de sus objetivos profesionales. Las actividades de orientación al primer empleo es un proyecto anual regulado destinado a orientar al alumno de los últimos cursos para el acceso al primer empleo.

Igualmente, desde la Dirección General de Acción Social y Solidaria se presta apoyo para la tutorización de alumnos con necesidades especiales con la creación de programas de orientación y diseño de normativa que contempla la atención a la discapacidad (motora, visual, auditiva), a la diversidad de género, la diversidad cultural y las situaciones de desventaja social.

Para completar la orientación y apoyo de sus alumnos, la UCA dispone del Servicio de Atención Psicopedagógica (SAP) cuya finalidad es mejorar la calidad de la estancia del alumno y su aprendizaje. Ofrece talleres educativos, atención individualizada y materiales divulgativos en áreas como técnicas de estudio, control de la ansiedad ante los exámenes, habilidades sociales, toma de decisiones, etc.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	30

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	36

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (modificado por Real Decreto 861/2010, de 2 de julio), indica en su artículo 6 que, con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo.

La Universidad de Cádiz, para dar cumplimiento al mencionado precepto, aprobó el Reglamento UCA/CG12/2010, de 28 de junio, por el que se regula el Reconocimiento y Transferencia de Créditos en las Enseñanzas Oficiales Reguladas por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre [Acuerdo del Consejo de Gobierno de 28 de junio de 2010 (BOUCA núm. 109)] y posteriormente lo modificó [Acuerdo del Consejo de Gobierno de 22 de junio de 2011 (BOUCA núm. 122)], en orden a adecuarlo a la nueva redacción del art. 6.º del RD 1393/2007 dada por el RD 861/2010.

El Grado en Matemáticas estará sujeto a esta normativa, cumpliéndose de esta forma con las especificaciones sobre reconocimiento y transferencia de créditos del citado Real Decreto 1393/2007 y sus modificaciones correspondientes recogidas en el Real Decreto 861/2010.

Junto a cierto articulado en el que se determinan algunos procedimientos, plazos, publicidad debida, efectos administrativos sobre el expediente académico y precios públicos, se exponen a continuación los artículos y apartados más relevantes en lo que concierne al Grado en Matemáticas.

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 3. Órgano competente en los centros

- 1. Por acuerdo de la Junta de Facultad, la competencia atribuida a los centros en la materia regulada por este reglamento, podrá otorgarse a la Comisión de Garantía de Calidad del centro o a una Comisión de Reconocimiento constituida al efecto.
- 4. Son funciones de la Comisión en materia de reconocimiento y transferencia de créditos:



a) La resolución de las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos de los alumnos de las titulaciones de grado.

c) Elaborar y revisar periódicamente las tablas de reconocimiento a las que hace referencia este reglamento.

d) Emitir informe a solicitud de la Comisión General de Reconocimiento de la Universidad de Cádiz sobre los recursos de alzada que se puedan interponer respecto a las resoluciones dictadas por la misma.

(De acuerdo con tal normativa, en la Facultad de Ciencias, la competencia sobre transferencia y reconocimiento de créditos está atribuida a la Comisión de Garantía de Calidad del centro, quien resolverá sobre las solicitudes presentadas relativas al Grado en Matemáticas. En consecuencia, es la Comisión de Garantía de Calidad de la Facultad de Ciencias quien tiene atribuida las funciones citadas anteriormente.)

Artículo 4. Comisión General de Reconocimiento de la Universidad de Cádiz.

• 3. Son funciones de la Comisión General de Reconocimiento en las titulaciones de grado:

a) Coordinar los criterios de actuación de las comisiones de los centros para que exista una línea común de actuación en la aplicación del presente documento.

b) Elaborar el informe preceptivo y previo a la resolución de los recursos de alzada que puedan plantearse ante el Rector en relación con las resoluciones de las comisiones de los centros.

c) Informar, a propuesta de las comisiones de los centros, sobre los reconocimientos que se puedan establecer entre Ciclos Formativos de Grado Superior y las enseñanzas universitarias, así como los posibles reconocimientos de la experiencia laboral.

d) Informar sobre cuantas otras cuestiones puedan plantear las comisiones de los centros.

CAPÍTULO II. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Artículo 5. Objeto.

• 1. El reconocimiento de créditos procede en los siguientes casos de estudios que no han conducido a la obtención de un título oficial:

a) Alumnos que hayan realizado estudios equivalentes en una escuela o facultad y desean continuar dichos estudios en otra facultad o escuela de la misma o distinta universidad, con exclusión de los supuestos de solicitudes de cambio de centro o sede donde se imparte el plan de estudios en la Universidad de Cádiz.

b) Alumnos que hayan realizado estudios en una escuela o facultad e inician nuevos estudios en el mismo centro o en otra facultad o escuela de la misma o distinta universidad.

c) Alumnos que, realizando estudios en una escuela o facultad, los simultanean con otros estudios oficiales universitarios, previa resolución favorable del Rector.

d) Alumnos que hayan realizado estudios universitarios en el extranjero y desean continuarlos en la Universidad de Cádiz, de conformidad con lo establecido en el Capítulo V.

e) Alumnos de la Universidad de Cádiz que hayan realizado parte de sus estudios universitarios en otra universidad, dentro de programas de movilidad, nacional o internacional.

• 2. El reconocimiento de créditos procede en los siguientes casos de estudios que han conducido a la obtención de un título oficial y con validez en todo el territorio nacional o a un título propio de la Universidad de Cádiz:

a) Alumnos con una titulación universitaria oficial que estudian una nueva titulación en la Universidad de Cádiz.

b) Estudiantes con un título propio de la Universidad de Cádiz que estudian un título oficial, en los casos especificados en el presente reglamento.

• 3. También podrá solicitarse reconocimiento de créditos con respecto a los estudios cursados en enseñanza superior oficial, ciclos formativos de grado superior y experiencia profesional o laboral, en los términos previstos en la presente norma.

• 4. Para créditos de Prácticas Externas, podrán reconocerse los créditos superados en la Universidad de Cádiz o en otra Universidad, cuando su extensión sea igual o superior a la exigida en la titulación de destino y cuando su tipo y naturaleza sean similares a las exigidas, a juicio de la Comisión competente en materia de reconocimiento del Centro donde se imparte la titulación de destino.

Artículo 6. Criterios generales.



- 1. El sistema de reconocimiento está basado en créditos y en la acreditación de competencias.
- 2. Las solicitudes de reconocimiento de créditos tendrán su origen en módulos, materias o asignaturas efectivamente cursadas y superadas. En ningún caso se referirán a módulos, materias o asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas.
- 3. Los créditos cursados y superados por los estudiantes podrán utilizarse más de una vez para su reconocimiento en otras titulaciones.

Artículo 10. Reglas básicas para el reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de grado.

- 1. Siempre que la titulación de origen pertenezca a la misma rama de conocimiento que la titulación de destino, será objeto de reconocimiento el número de créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama en los términos y condiciones que a estos efectos establezca el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.
- 2. Si el título al que se pretende acceder pertenece a una rama de conocimiento diferente a la de la titulación de origen, se reconocerán automáticamente los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento de la titulación de destino.
- 3. En el supuesto de solicitudes de alumnos pertenecientes al Sistema Universitario Andaluz, se reconocerán también los créditos de los módulos que configuran, para todo el sistema, el 75% común para cada grado, incluidas las materias de formación básica, el trabajo de fin de grado y las prácticas externas, en su caso.
- 4. Se reconocerán automáticamente los créditos de los módulos o materias definidos por el Gobierno en la normativa correspondiente a los estudios de grado que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.
- 5. Asimismo, se reconocerán los créditos de los módulos o materias definidos a nivel europeo para aquellas titulaciones sujetas a normativa comunitaria.
- 6. El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad de Cádiz teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos, bien en otras materias o enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional y los previstos en el plan de estudios o que tengan carácter transversal.
- 7. Se deberá reconocer, en cualquier caso, la totalidad de la unidad certificable aportada por el alumno, no pudiéndose realizar reconocimiento parcial de una asignatura.
- 8. El trabajo de fin de grado no será objeto de reconocimiento al estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título, salvo lo dispuesto en el apartado 3 del presente artículo, previsión específica en la memoria del plan de estudios de la titulación de destino o supuestos así contemplados en el itinerario curricular de los dobles títulos de Grado impartidos por la Universidad de Cádiz.

Artículo 11. Reglas básicas para el reconocimiento de créditos entre enseñanzas correspondientes a anteriores sistemas educativos españoles y enseñanzas de grado.

- 1. Se podrán reconocer créditos correspondientes a la carga lectiva de una titulación de Grado a quienes aleguen haber superado total o parcialmente los estudios conducentes a un título universitario oficial de licenciado, arquitecto, ingeniero, diplomado, arquitecto técnico o ingeniero técnico, correspondientes a anteriores sistemas educativos españoles, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos y los previstos en el citado plan de estudios, o por su carácter transversal.

Cuando tales competencias y conocimientos no estén explicitados o no puedan deducirse, se tomarán como referencia el número de créditos y los contenidos de las asignaturas superadas de la titulación de origen.

- 2. Asimismo, en los términos y porcentaje que pueda establecerse por el Real Decreto 1393/2007, la comisión con competencia en materia de reconocimiento del centro podrá, reconocer, expresado en créditos, la experiencia profesional o laboral realizada por el solicitante y relacionadas con el título oficial que posee.
- 3. La adaptación de de estudios totales o parciales realizados previamente a la entrada en vigor del Real Decreto 1393/2007, en titulaciones equivalentes cursadas en la Universidad de Cádiz, se ajustará a la tabla de equivalencia de estudios incluida en la memoria del plan de estudios de grado o a las previsiones establecidas en las tablas de reconocimiento a las que se hace equivalentes cursadas en la Universidad de Cádiz, se ajustará a la tabla de equivalencia de estudios incluida en la memoria del plan de estudios de grado o a las previsiones establecidas en las tablas de reconocimiento a las que se hace referencia en el artículo 16 del presente reglamento.

Artículo 12. Reconocimiento de créditos por actividades universitarias.

- 1. Los alumnos podrán obtener, de acuerdo con el procedimiento que se apruebe por resolución del Rector, a propuesta de la Comisión de Ordenación Académica, Profesorado y Alumnos y oídas las comisiones competentes de los centros, el número de créditos establecidos en el Real Decreto 1393/2007 para estas actividades sobre el total del plan de estudios del título de Grado cursado y de acuerdo con lo previsto en el mismo.
- 2. El número de créditos reconocido por estas actividades se minorará del número de créditos que correspondan.

Artículo 13. Reconocimiento de créditos por estudios cursados de enseñanza superior oficial, ciclos formativos de grado superior, enseñanzas universitarias conducentes a otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica de Universidades y actividades laborales o profesionales.



- 1. En virtud de lo dispuesto en el artículo 36 de la Ley Orgánica de Universidades, podrán ser reconocidos en titulaciones oficiales de grado los estudios cursados en enseñanzas artísticas superiores, en los ciclos formativos de grado superior, en las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior y en las enseñanzas deportivas de grado superior.
- 2. En virtud de lo dispuesto en el artículo 34 de la Ley Orgánica de Universidades, podrán ser objeto de reconocimiento, las enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos dentro los límites y porcentajes que a estos efectos pueda establecer el Real Decreto 1393/2007.
- 3. Podrá validarse a efectos académicos la experiencia laboral o profesional debidamente acreditada y relacionada con las competencias asociadas al título de grado.

El número de créditos que podrán ser objeto de reconocimiento no podrá ser superior, en su conjunto, al porcentaje sobre el total de créditos que constituyen el plan de estudios que pueda establecer el Real Decreto 1393/2007. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos, por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

Artículo 14. Reconocimiento de créditos por programas de movilidad.

- 1. Los reconocimientos de créditos por la realización de estudios en el marco de programas o convenios de movilidad nacional o internacional formalizados por la Universidad de Cádiz se ajustarán a lo dispuesto en las normas reguladoras de la movilidad estudiantil de carácter nacional, así como las aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Cádiz para estos supuestos.
- 2. En todo caso, obtendrán el reconocimiento completo que se derive del acuerdo académico establecido antes de su partida, el cual será incorporado al expediente del alumno una vez terminada su estancia o, en todo caso, al final del curso académico correspondiente, con las calificaciones obtenidas en cada caso.

CAPÍTULO III. TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Artículo 19. Procedimiento y anotación en el expediente académico.

- 1. Los créditos obtenidos por el alumno en enseñanzas oficiales de la Universidad de Cádiz o de otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial, ni hayan sido objeto de reconocimiento, serán transferidos a su expediente en la titulación de destino con la calificación de origen, con mención expresa de la universidad y plan de estudios en que fueron cursados y superados.
- 6. Los módulos, las materias o asignaturas transferidas al expediente académico de los nuevos títulos no se tendrán en cuenta para el cálculo de la baremación del expediente.
- 7. En los supuestos de simultaneidad de estudios, no serán objeto de transferencia los créditos obtenidos en los mismos, salvo que estos sean objeto de reconocimiento o el estudiante renuncie a dicha simultaneidad, por abandono de dichos estudios.

CAPÍTULO V. ESTUDIOS EXTRANJEROS.

Artículo 24. Concepto.

A los efectos del presente Reglamento, se entenderá por convalidación parcial de estudios extranjeros, el reconocimiento oficial de la validez a efectos académicos de estudios superiores realizados en el extranjero, hayan finalizado o no con la obtención de un título, respecto de estudios universitarios españoles parciales de grado o de máster, que permitan proseguir dichos estudios en la Universidad de Cádiz.

Artículo 25. Ámbito de aplicación.

La convalidación parcial de estudios universitarios extranjeros podrá solicitarse en los siguientes supuestos:

- a) Cuando los estudios universitarios realizados con arreglo a un sistema extranjero no hayan concluido con la obtención del correspondiente título.
- b) Cuando los estudios universitarios hayan concluido con la obtención de un título extranjero y el interesado no haya solicitado la homologación del mismo por un título universitario oficial español.
- c) Cuando habiéndose solicitado la homologación del título extranjero, ésta haya sido denegada, siempre que la denegación no se haya fundado en alguna de las causas recogidas en el artículo 5 del Real Decreto 285/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan las condiciones de homologación y convalidación de títulos y estudios extranjeros de educación superior.

Artículo 27. Criterios generales.

- 1. Serán susceptibles de convalidación las materias aprobadas en un plan de estudios conducente a la obtención de un título extranjero de educación superior, cuando el contenido y carga lectiva de las mismas sean equivalentes en un 75% a los de las correspondientes asignaturas incluidas en un plan de estudios conducente a la obtención de un título oficial.



El citado reglamento en su totalidad está a disposición pública de todos los grupos de interés en el enlace:

www.uca.es/recursos/doc/Unidades/normativa/alumnos/2119752156_2192011143122.pdf

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		
A. Clases de Teoría en Aulas		
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas		
X. Clases Teórico-Prácticas		
C. Prácticas en Aulas de Informática		
E. Prácticas con Salidas de Campo		
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras		
TFG. Elaboración del Trabajo Fin de Grado		
PE. Presencialidad en empresa		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas de laboratorio o de campo (carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Seminarios (Carácter presencial)		
Tutorías en grupo (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización		
EF. Exámen Final		
EPD. Memoria, exposición pública y defensa		
TE. Informe de tutor externo		
TU. Informe de tutor universitario		
AA. Autoinforme del alumno		
5.5 NIVEL 1: MATEMÁTICAS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Cálculo Infinitesimal		
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
GALLEGU	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Cálculo Infinitesimal 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
GALLEGU	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Cálculo Infinitesimal 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
GALLEGU	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Conocer las propiedades algebraicas y de orden de los números reales, operando con desigualdades y valores absolutos. 02. Conocer las propiedades y saber operar con números complejos. 03. Conocer y aplicar los conceptos fundamentales relativos a sucesiones y series numéricas. 04. Conocer e identificar las principales funciones elementales y sus propiedades fundamentales. 05. Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente las nociones de límite, continuidad, continuidad uniforme, derivada e integral, así como conocer los resultados fundamentales relativos a los mismos y aplicarlos convenientemente. 06. Estudiar extremos de funciones y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos de optimización. 07. Representar funciones y deducir propiedades de una función a partir de su gráfica. 08. Modelizar situaciones poco complejas, resolviéndolas con las herramientas del Cálculo. 09. Manejar los aspectos esenciales en un paquete de cálculo simbólico sobre el Cálculo.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
El número real. El número complejo. Sucesiones y series numéricas. Funciones elementales. Continuidad de funciones de una variable real. Diferenciación de funciones de una variable real. Integración de funciones de una variable		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<u>REQUISITOS PREVIOS:</u> Sin requisitos previos		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		



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

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

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

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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	72	100
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas	36	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	12	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	180	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases de teoría (Carácter presencial)

Clases de problemas (Carácter presencial)

Prácticas con ordenador (Carácter presencial)

Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)

Tutorías académicas (Carácter no presencial)

Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)

Estudio autónomo (Carácter no presencial)

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Examen Final	0.0	100.0

NIVEL 2: Álgebra Lineal y Geometría

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	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	
NIVEL 3: Álgebra 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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Identificar R^2 y R^3 como ámbitos naturales de la geometría elemental. 02. Recordar y profundizar en las propiedades de las figuras elementales de primer y segundo grado: rectas, planos, triángulos y circunferencias. 03. Modelar problemas geométricos sencillos y ver su relación con los sistemas de ecuaciones lineales. 04. Reconocer la utilidad de las matrices para resolver sistemas de ecuaciones lineales y problemas geométricos. 05. Abstracter de las propiedades de las matrices la estructura de espacio vectorial y de aplicación lineal. 06. Reconocer la necesidad de las formas bilineales y cuadráticas para efectuar medidas de ángulos y longitud. 07. Conocer y saber aplicar los procedimientos de diagonalización ortogonal de las matrices simétricas.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Geometría elemental del plano y del espacio. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales. Valores y vectores propios de endomorfismos. Aplicaciones bilineales y formas cuadráticas. Diagonalización		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Sin requisitos previos		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
CG5 - Utilizar con fluidez la informática a nivel de usuario		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	72	100
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas	36	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	12	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	180	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0



EF. Exámen Final	0.0	100.0
NIVEL 2: Estructuras Básicas del Álgebra		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Estructuras Básicas del Álgebra		
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		
01. Seguir un razonamiento lógico y analizar el rigor de demostraciones matemáticas. 02. Comprender y manejar los conceptos generales del lenguaje matemático y de la teoría de conjuntos.		



03. Conocer las propiedades de las operaciones algebraicas elementales con números naturales, enteros, racionales, reales, complejos y con polinomios de una variable.
04. Abstractar de esas situaciones elementales las estructuras algebraicas fundamentales

5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción al razonamiento lógico.

Conjuntos, relaciones y aplicaciones.

Estructuras algebraicas elementales: $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Z}/n$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$, $\mathbb{C}$ y polinomios de una variable.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

REQUISITOS PREVIOS:

Sin requisitos previos

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico

CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

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

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

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

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

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

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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	36	100
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas	24	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0



5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades; Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
NIVEL 2: Introducción a la Probabilidad y a la Estadística		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Introducción a la Probabilidad y a la 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		
01. Calcular probabilidades en distintos espacios.. 02. Identificar situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas discretas más usuales. 03. Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales. 04. Sintetizar y analizar descriptivamente conjuntos de datos. 05. Manejar los aspectos esenciales de algún paquete estadístico.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Estadística descriptiva y análisis de datos. Espacios de probabilidad. Variables aleatorias discretas: características y modelos.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Sin requisitos previos		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		



CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	36	100
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas	12	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	12	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: INFORMÁTICA		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Informática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



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



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Conocer los conceptos fundamentales de la informática y de la algorítmica. 02. Manejar algún lenguaje de programación estructurada y saberlo utilizar para la resolución de problemas científico-técnicos. 03. Analizar, programar e implantar en ordenador algunos algoritmos de resolución de problemas matemáticos. 04. Utilizar el formalismo matemático para el diseño y verificación de programas informáticos 05. Evaluar los resultados obtenidos y obtener conclusiones después de un proceso de cómputo. 06. Manejar algún paquete de cálculo simbólico y numérico.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Elementos, conceptos y herramientas fundamentales de la informática, Lenguaje de Programación estructurada. Diseño y análisis de algoritmos.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<u>REQUISITOS PREVIOS:</u> Sin requisitos previos		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
CG5 - Utilizar con fluidez la informática a nivel de usuario		
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		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	72	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	48	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	180	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Examen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: FÍSICA		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Física		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Física
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Física I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Física II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Manejar los esquemas conceptuales básicos de la física. 02. Comprender que el modo de trabajo en física es identificar la esencia de los fenómenos y formularlos matemáticamente. 03. Iniciarse en la modelización y resolución de problemas físicos con herramientas matemáticas		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Bases conceptuales de la física: mecánica, teoría de campos, ondas, termodinámica, óptica y/o física cuántica. Naturaleza de los fenómenos físicos, su medida y su modelado matemático.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Sin requisitos previos		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	72	100
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas	24	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	24	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	180	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		



Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: ANÁLISIS MATEMÁTICO		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Cálculo Diferencial e Integral y Funciones de Variable Compleja		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6	12	
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 de Funciones de Varias Variables		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Integración		
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: Análisis Vectorial		
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: 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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Conocer y saber usar en situaciones elementales de modelización los conceptos y técnicas fundamentales del cálculo infinitesimal de funciones de una variable. 02. Conocer y manejar los aspectos básicos de las sucesiones y series de funciones, series de potencias y funciones analíticas. 03. Comprender el concepto de integral impropia. 04. Conocer y saber utilizar los resultados básicos del cálculo diferencial de varias variables; estudiar la continuidad y calcular derivadas parciales; comprender y saber manejar el concepto de diferencial de funciones de varias variables reales. 05. Conocer los teoremas y las técnicas básicas del estudio de extremos de funciones de varias variables y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos. 06. Relacionar curvas y superficies con objetos geométricos y funciones de varias variables reales. 07. Conocer y saber manejar los conceptos fundamentales de la integración de funciones de varias variables. 08. Resolver integrales de funciones de varias variables, integrales curvilíneas e integrales de superficie; calcular volúmenes de recintos tridimensionales. 09. Utilizar en aplicaciones a otros campos los conceptos asociados a las derivadas parciales, a las integrales de línea y de superficie y a las integrales de dos o tres variables. 10. Conocer los conceptos y resultados básicos del cálculo vectorial; conocer y saber aplicar el teorema de Stokes y sus versiones clásicas, sus derivaciones y aplicaciones más importantes. 11. Conocer los aspectos esenciales de las funciones analíticas de variable compleja; utilizar la relación existente entre las funciones holomorfas y las funciones analíticas. 12. Calcular residuos y utilizarlos para la determinación de integrales reales. 13. Manejar los aspectos esenciales en un paquete de cálculo simbólico..		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Continuidad de funciones de variables reales. Diferenciación de funciones de variables reales. Sucesiones y series de funciones, series de potencias. Integración de funciones de una y varias variables.		



Integrales de línea y de superficie.

Teoremas clásicos del Cálculo Vectorial.

Funciones analíticas de variable compleja.

Teorema de Cauchy.

Residuos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

REQUISITOS PREVIOS:

Sin requisitos previos

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico

CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

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

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

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

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

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

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

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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	144	100
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas	60	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	36	100



TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	360	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: ECUACIONES DIFERENCIALES		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Ecuaciones Diferenciales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



NIVEL 3: Ecuaciones Diferenciales I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ecuaciones Diferenciales II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
1. Conocer y comprender el teorema de existencia y unicidad de solución para el problema de Cauchy. 2. Conocer y manejar los métodos elementales de resolución de ecuaciones de primer y segundo orden. 3. Destreza en el planteamiento y análisis de los resultados en problemas de modelización simples. 4. Saber resolver sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden con coeficientes constantes 5. Comprender la necesidad de utilizar métodos numéricos y enfoques cualitativos para el estudio de ecuaciones diferenciales ordinarias. 6. Extraer información cualitativa precisa sobre las soluciones de una ecuación diferencial ordinaria, sin necesidad de resolverla. 7. Interpretar adecuadamente diagramas de fase de sistemas autónomos bidimensionales. 8. Reconocer y saber formular problemas reales modelables en términos de ecuaciones diferenciales.		



5.5.1.3 CONTENIDOS		
Métodos elementales de resolución de ecuaciones de primer y segundo orden.		
Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales de primer orden; sistemas con coeficientes constantes.		
Existencia y unicidad de solución para el problema de Cauchy.		
Introducción a la teoría cualitativa: sistemas autónomos y plano de fases.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS		
Se recomienda familiaridad con la derivación y los métodos elementales de cálculo de primitivas.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	72	100
X. Clases Teórico-Prácticas	24	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	24	100



TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	180	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS Y MATEMÁTICA DISCRETA		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Matemática Discreta		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	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
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		
01. Plantear problemas de ordenación y enumeración y utilizar técnicas eficientes para su resolución. 02. Conocer el lenguaje y las aplicaciones más elementales de la teoría de grafos, así como algoritmos de resolución.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Combinatoria y métodos de enumeración. Teoría elemental de grafos.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		



CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	36	100
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas	12	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	12	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Examen Final	0.0	100.0
NIVEL 2: Estructuras Algebraicas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	



ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Estructuras Algebraicas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		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		
01. Conocer y manejar los principales resultados de polinomios de varias variables. 02. Conocer las estructuras algebraicas fundamentales: grupos, anillos y cuerpos. 03. Conocer los enunciados y demostraciones de algunos teoremas clásicos importantes acerca de esas estructuras.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Grupos y subgrupos. Anillos e ideales: divisibilidad y factorización. Polinomios de varias variables.		



Cuerpos: resolución de ecuaciones algebraicas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	36	100
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas	24	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		



Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: ÁLGEBRA LINEAL, GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Álgebra Lineal y Geometría		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		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 Afín		
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		
01. Conocer e identificar las figuras de segundo grado. 02. Reconocer las propiedades métricas y topológicas de los espacios euclídeos.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Espacios afines y euclídeos. Movimientos rígidos. Cónicas y cuádricas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Se recomiendan conocimientos de Álgebra Lineal y Geometría Lineal.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		



CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	36	100
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas	24	100
TA. Trabajo autónomo; Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
NIVEL 2: Topología y Geometría Diferencial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		12
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
		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 Diferencial		
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: Topología Geométrica		
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		
01. Reconocer las propiedades métricas y topológicas de los espacios euclídeos. 02. Abstracter la noción de espacio topológico y manipularla con abiertos, entornos, bases, etc. 03. Comprender las ideas fundamentales de compacidad y conexión. 04. Intuir la relación entre propiedades topológicas y las estructuras algebraicas con el grupo fundamental. 05. Conocer, sin demostrar rigurosamente, la clasificación de las superficies compactas, orientables o no. 06. Utilizar el análisis matemático para la modelización de problemas geométricos. 07. Comprender las nociones fundamentales de la curvatura en los diferentes contextos geométricos y su cálculo.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Los espacios euclídeos como espacios métricos y topológicos. Espacios topológicos. Compacidad y conexión. Grupo fundamental. Superficies compactas. Curvas en el plano y el espacio. Referencias de Frenet y curvaturas. Superficies en el espacio. Curvatura de Gauss y media. Geodésicas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Se recomienda conocimientos de Cálculo infinitesimal.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		



CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	108	100
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas	72	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	270	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes	0.0	100.0



a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización		
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Probabilidad y Estadística		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Teoría de la Probabilidad		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
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: Inferencia Estadística		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Manejar vectores aleatorios y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales. 02. Utilizar el concepto de independencia y aplicar en casos sencillos el teorema central del límite. 03. Manejar métodos de máxima verosimilitud, de Bayes y de mínimos cuadrados para la construcción de estimadores. 04. Conocer las propiedades básicas de los estimadores puntuales y regiones de confianza. 05. Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una o dos poblaciones. 06. Construir y analizar modelos lineales.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Vectores aleatorios: características y modelos. Leyes de los grandes números y teorema central del límite. Inferencia estadística: estimación y contraste de hipótesis. Introducción a los modelos lineales.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Se recomienda haber cursado Análisis de Funciones de Varias Variables, Introducción a la Probabilidad y a la Estadística y cursar simultáneamente Integración		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	72	100
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas	24	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	24	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	180	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases	0.0	100.0



de problemas y en las actividades de tutorización		
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: MÉTODOS NUMÉRICOS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Métodos Numéricos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	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
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: 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		
01. Comprender cómo se almacenan los números en un ordenador, los errores que ello introduce y experimentar cómo se propagan en los cálculos; entender la idea de condicionamiento. 02. Conocer y saber usar los métodos directos e iterativos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales; experimentar y saber detectar problemas mal condicionados. 03. Conocer y saber aplicar los métodos de construcción numérica del polinomio característico. 04. Conocer y saber aplicar los métodos iterativos para la aproximación de valores y vectores propios. 05. Saber localizar y aproximar ceros de funciones. 06. Conocer y saber aplicar los métodos iterativos elementales para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales. 07. Entender el concepto y conocer las técnicas habituales de interpolación y ajuste polinomial. 08. Saber obtener y aplicar las fórmulas elementales de derivación e integración numérica. 09. Conocer y saber aplicar los métodos numéricos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias. 10. Saber resolver problemas simples con técnicas numéricas mediante el ordenador		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Representación de los números en el ordenador; tratamiento del error. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y cálculo de valores propios. Resolución numérica de ecuaciones y sistemas no lineales. Interpolación y ajuste de funciones. Derivación e integración numérica. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<u>REQUISITOS PREVIOS:</u> No necesita requisitos previos, aunque resulta útil tener claros los fundamentos de Álgebra lineal y de la materia de Informática. Asimismo, resulta adecuado dominar los aspectos básicos de Ecuaciones Diferenciales.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG5 - Utilizar con fluidez la informática a nivel de usuario		



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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	72	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	48	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	180	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes	0.0	100.0



a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización		
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: OPTIMIZACIÓN Y MODELIZACIÓN		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Optimización		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Reconocer problemas de optimización en otras ciencias o en la vida real. 02. Construir y resolver modelos de programación matemática. 03. Construir y resolver modelos de programación lineal. 04. Manejar recursos informáticos de uso habitual en problemas de optimización		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Programación lineal. Introducción a otros métodos de programación matemática.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Sin requisitos previos.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
A. Clases de Teoría en Aulas	36	100
B. Clases Prácticas o Seminarios en Aulas	12	100



C. Prácticas en Aulas de Informática	12	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
NIVEL 2: Modelización		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		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: Modelización 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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Reconocer y modelar problemas o fenómenos de la realidad, de las ciencias experimentales o de la industria que puedan resolverse o explicarse con técnicas matemáticas. 02. Saber interpretar y contrastar los resultados matemáticos obtenidos, en términos de propiedades del sistema real, en la ciencia experimental o el campo concreto que corresponda al fenómeno estudiado. 03. Comunicar el proceso y la solución, interpretando y visualizando, si fuese posible, los resultados. 04. Saber utilizar la computación científica en el proceso de análisis y resolución de los problemas		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Estudio de fenómenos o situaciones del mundo real en los que se apliquen las matemáticas de manera esencial		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Sin requisitos previos.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		



CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
C. Prácticas en Aulas de Informática	60	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
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
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	
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
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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Adquirir competencias globales ligadas al desarrollo y aplicación de los conocimientos matemáticos del Grado. 02. Adquirir competencias ligadas a la búsqueda y organización de información y documentación relevante sobre el tema objeto de estudio. 03. Saber presentar, de forma escrita y oral, la memoria, los resultados y las conclusiones del trabajo realizado.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Este módulo se desarrollará asociado a cualquiera de las materias del Grado, diseñado bien como estudio de profundización en algún tema concreto de las matemáticas, bien como proyecto de aplicación de las matemáticas a estudios o problemas de otros ámbitos científicos, técnicos o sociales. Los contenidos específicos dependerán de la oferta que se realice cada año, de acuerdo con la normativa específica de la Universidad. Podría incluir, en caso que se estime adecuado, contenidos matemáticos complementarios a los contemplados en el resto de módulos y software adecuado para la elaboración y presentación escrita y oral del trabajo. La memoria final deberá incluir un resumen en un segundo idioma.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Para matricularse en esta materia, el alumno deberá haber superado previamente al menos 162 créditos ECTS de la titulación y la defensa oral sólo podrá realizarse una vez que el alumno haya superado el resto de las materias..		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		



5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
CG4 - Saber cómo se crea y funciona una empresa		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
TFG. Elaboración del Trabajo Fin de Grado	120	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EPD. Memoria, exposición pública y defensa	0.0	100.0
TE. Informe de tutor externo	0.0	100.0
TU. Informe de tutor universitario	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: AMPLIACIÓN DE ANÁLISIS MATEMÁTICO		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Variable Compleja y Análisis de Fourier		
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
		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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Variable Compleja y Análisis de Fourier		
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
		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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Saber aplicar con soltura el teorema de los residuos al cálculo de integrales definidas. 02. Saber identificar las funciones periódicas en la recta real como funciones definidas en la circunferencia unidad. 03. Saber calcular el desarrollo en serie de Fourier de una función periódica. 04. Conocer distintos modos de convergencia de una serie de Fourier. 05. Conocer los resultados principales relativos a la recuperación de una función a partir de su serie de Fourier.		



06. Aplicar las series de Fourier a la resolución del problema de Dirichlet en un disco y algunas regiones conformemente equivalentes al disco.
07. Saber aplicar las series de Fourier al análisis de algunos tipos de señales.
08. Conocer los conceptos y propiedades fundamentales de las transformadas de Fourier y de Laplace.
09. Saber utilizar las propiedades de convolución y de inversión de las transformadas de Fourier y de Laplace.
10. Saber aplicar las Transformadas de Fourier y de Laplace a la resolución de algunos tipos de ecuaciones diferenciales.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Aplicaciones del teorema de los residuos.

Series de Fourier.

Transformada de Fourier.

Transformada de Laplace.

Teoremas de inversión.

Funciones armónicas en un disco y problema de Dirichlet

5.5.1.4 OBSERVACIONES

REQUISITOS PREVIOS:

Se recomienda haber superado la materia de Cálculo Diferencial e Integral y Funciones de Variable Compleja

OBSERVACIONES:

Perfil de Matemáticas Fundamentales

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico

CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

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

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

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



CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	36	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	24	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
NIVEL 2: Análisis Funcional		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Análisis Funcional		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Conocer a los espacios de Hilbert como generalización natural de los espacios euclídeos. 02. Interpretar el teorema de la proyección y aplicarlo a la construcción de bases hilbertianas. 03. Conocer diversos modelos de espacios prehilbertianos de funciones definidos a partir de integrales con peso. 04. Conocer diversos sistemas ortonormales de funciones y de sucesiones y saber aplicarlos a los desarrollos en serie con funciones ortonormales. 05. Conocer la completación de un espacio prehilbertiano y saber identificar a los espacios de Hilbert separables como el espacio de sucesiones de cuadrado sumable. 06. Conocer el teorema de Representación de Riesz. 07. Conocer algunas ideas básicas sobre los espacios de Banach, algunos espacios básicos y las propiedades básicas de las aplicaciones lineales entre esos espacios.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Espacios prehilbertianos. Espacios de Hilbert. El teorema de la proyección. Bases ortonormales. El teorema de representación de Riesz.		



Introducción a los espacios normados y de Banach.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Se recomienda haber superado la materia de Cálculo Diferencial e Integral y Funciones de Variable Compleja OBSERVACIONES: Perfil de Matemáticas Fundamentales		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	60	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		



Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: AMPLIACIÓN DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Teoría de Galois		
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
	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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Teoría de Galois		
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
	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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Comprender la relación entre las soluciones de las ecuaciones polinómicas y los coeficientes de los polinomios correspondientes. 02. Saber identificar números constructibles y conocer su significado. 03. Conocer la estructura de las extensiones de cuerpos. 04. Saber caracterizar las extensiones normales finitas. 05. Comprender la interrelación de la teoría de cuerpos y la de grupos en el problema de solubilidad de las ecuaciones polinómicas. 06. Saber calcular grupos de Galois de ciertas extensiones o polinomios.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Extensiones de cuerpos. Cuerpos de escisión. Clausura algebraica. Extensiones de Galois. La correspondencia de Galois. Cálculo de grupos de Galois. Construcciones con regla y compás. Construcción de polígonos regulares. Grupos resolubles. Resolución de ecuaciones por radicales.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<u>REQUISITOS PREVIOS:</u> Haber cursado la materia de Estructuras algebraicas. <u>OBSERVACIONES:</u> Perfil de Matemáticas Fundamentales		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	60	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Examen Final	0.0	100.0
NIVEL 2: Geometría de Variedades		



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: Geometría de Variedades		
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		
01. Comprensión y manejo de los conceptos de variedad y aplicación diferenciable. 02. Manejo de los puntos y valores regulares y críticos de una aplicación diferenciable.		



03. Comprensión del espacio tangente a una variedad en un punto, así como de los campos de vectores y del fibrado tangente.
04. Capacitación para la generalización de distintos resultados estudiados a lo largo del grado, (tanto en análisis matemático, como en geometría como en topología), en términos de geometría de variedades.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Variedades diferenciables y aplicaciones diferenciables.

Inmersiones y subvariedades.

Espacio tangente, diferencial y fibrado tangente.

Campos de vectores.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

REQUISITOS PREVIOS:

Se recomiendan conocimientos de Análisis Vectorial, Topología y Geometría Diferencial.

OBSERVACIONES: Perfil de Matemáticas Fundamentales

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico

CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

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

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

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

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

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

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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	60	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías	90	0



académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Ecuaciones en Derivadas Parciales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Ecuaciones en derivadas parciales		



5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Reconocer y saber formular problemas reales modelables en términos de ecuaciones en derivadas parciales. 02. Resolver ecuaciones en derivadas parciales que sean integrables aplicando los principales métodos de resolución, en particular, el método de separación de variables. 03. Clasificar una ecuación en derivadas parciales lineal, de orden dos y con dos variables independientes. Transformar dicha ecuación a su forma canónica. 04. Reconocer las ecuaciones del calor, ondas y Laplace y conocer los fenómenos físicos que describen. 05. Distinguir entre condiciones iniciales y condiciones de contorno. 06. Conocer y saber utilizar los principales resultados de existencia y unicidad de soluciones para las ecuaciones del calor, ondas y Laplace.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Concepto de ecuación en derivadas parciales. Solución, orden, condiciones iniciales y de contorno. La ecuación de ondas. El método de separación de variables. La ecuación del calor. La ecuación de Laplace. La ecuación de Poisson.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Se recomienda familiaridad con las ecuaciones diferenciales ordinarias, con el cálculo vectorial y las series de Fourier.		
OBSERVACIONES: Perfil de Matemáticas Fundamentales		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	60	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Examen Final	0.0	100.0
NIVEL 2: Cálculo Numérico		



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: Cálculo Numérico		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Comprender la necesidad de utilizar métodos numéricos y enfoques cualitativos para el estudio de ecuaciones en derivadas parciales.		



02. Aplicar el método de las diferencias finitas en dominios sencillos para resolver problemas estacionarios o de evolución gobernados por ecuaciones en derivadas parciales.
03. Conocer y distinguir los conceptos de consistencia, estabilidad y convergencia de un esquema numérico.
04. Conocer los esquemas numéricos en diferencias finitas usuales.
05. Reconocer la importancia de la estabilidad de un esquema numérico y analizar la estabilidad del mismo.
06. Poseer conocimientos básicos sobre el método de los elementos finitos.
07. Usar algún asistente informático que permita resolver problemas gobernados por ecuaciones en derivadas parciales.

5.5.1.3 CONTENIDOS

El método de las diferencias finitas para problemas estacionarios.

El método de las diferencias finitas para problemas de evolución.

Consistencia, estabilidad y convergencia.

Introducción al método de los elementos finitos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

REQUISITOS PREVIOS:

Se recomienda familiaridad con las ecuaciones en derivadas parciales y el álgebra lineal numérica.

OBSERVACIONES:

Perfil de Matemáticas Fundamentales

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

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

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

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

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

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

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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	36	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	24	100



TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: MATEMÁTICAS PARA LAS FINANZAS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Matemáticas de las Operaciones Financieras		
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: Matemáticas de las Operaciones Financieras		
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		
01. Conocer los conceptos de capital financiero, operación financiera, ley financiera y equivalencia financiera. 02. Conocer las leyes de operaciones a interés simple: capitalización y descuento. 03. Plantear y resolver supuestos de operaciones a interés simple: descuento y capitalización. 04. Conocer los elementos básicos y la liquidación de las operaciones bancarias a interés simple: descuento bancario, cuentas corrientes, créditos. 05. Programar las liquidaciones de operaciones bancarias clásicas en hoja de cálculo. 06. Conocer las leyes de operaciones a interés compuesto: capitalización y descuento. 07. Conocer los conceptos de tantos nominales y tantos efectivos equivalentes. 08. Calcular tantos efectivos activos y pasivos en operaciones financieras. 09. Plantear y resolver supuestos de operaciones a interés compuesto. 10. Conocer los elementos básicos de programación en la implementación de base de datos más usada en el mercado. Diseñar formularios para el cálculo de los tantos efectivos. 11. Conocer los diferentes tipos de rentas: constantes, variables, fraccionadas, continuas, etc. Así como calcular sus valoraciones. 12. Conocer los diferentes elementos de un préstamo así como los principales tipos de amortización en la realidad financiera. 13. Diseñar y programar tablas de amortización de los diferentes tipos de préstamos y calcular sus diferentes elementos. 14. Calcular los tantos efectivos activo y pasivo en préstamos mediante programa informático. 15. Conocer los diferentes elementos de un empréstito así como los principales tipos de empréstitos existentes. 16. Diseñar y programar tablas de amortización de los diferentes tipos de empréstitos y calcular sus diferentes elementos. 17. Calcular los tantos efectivos activo y pasivo en empréstitos mediante programa informático. 18. Conocer el concepto y sus elementos de valor mobiliario así como sus diferentes tipos y operaciones. 19. Calcular la rentabilidad de un valor mobiliario en diferentes supuestos. 20. Manejar e interpretar la información sobre operaciones concretas de la realidad financiera, obtenida a partir de la bibliografía, publicidad, Internet, etc. 21. Capacidad de trabajar en equipo. 22. Capacidad de gestionar y utilizar información bibliográfica y de Internet.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Elementos básicos de las operaciones financieras. Leyes financieras clásicas. Operaciones bancarias a interés simple. Teoría de rentas y valoración. Préstamos. Empréstitos.		



Valores Mobiliarios.

Diseño y programación avanzada en base de datos.

Diseño y programación en hoja de cálculo.

Interrelación entre base de datos, hoja de cálculo y ficheros de texto mediante programación.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

REQUISITOS PREVIOS:

Conocimientos correspondientes a los dos primeros cursos.

OBSERVACIONES:

Perfil de Ingeniería Matemática

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas

CG5 - Utilizar con fluidez la informática a nivel de usuario

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

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

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

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

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

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

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

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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	36	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	24	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades	90	0



académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
NIVEL 2: Matemáticas del Análisis de Riesgos Financieros		
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: Matemáticas del Análisis de Riesgos Financieros		



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		
01. Conocimientos sobre la terminología y los conceptos financieros relacionados con instrumentos derivados. 02. Capacidad de comprender y analizar diversos modelos matemáticos utilizados en la valoración de derivados. 03. Capacidad de valorar y gestionar carteras 04. Capacidad de crear y valorar escenarios utilizando aplicaciones informáticas. 05. Capacidad de trabajar en equipo. 06. Capacidad de gestionar y utilizar información bibliográfica y de Internet.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Principios de valoración de instrumentos financieros: Concepto de riesgo y precio justo. Arbitraje. Instrumentos derivados y gestión de riesgo. Carteras replicantes. Modelos matemáticos en la valoración de opciones: Modelos binomiales. Fórmula de Black-Scholes y la sonrisa de volatilidad. Simulación y valoración de escenarios utilizando aplicaciones informáticas. Tipos de Interés: Curva de tipos. Bonos y Swaps. Riesgo de crédito: CDS y CDO.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Conocimientos correspondientes a los dos primeros cursos. OBSERVACIONES: Perfil de Ingeniería Matemática		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
CG5 - Utilizar con fluidez la informática a nivel de usuario		
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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

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

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

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

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

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

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

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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	36	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	24	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases de teoría (Carácter presencial)

Clases de problemas (Carácter presencial)

Prácticas con ordenador (Carácter presencial)

Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)

Tutorías académicas (Carácter no presencial)

Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)

Estudio autónomo (Carácter no presencial)

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o	0.0	100.0



trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización		
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: GESTIÓN Y TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Fundamentos Matemáticos de los Sistemas de Datos		
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
	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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Fundamentos Matemáticos de los Sistemas de Datos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Conocer las herramientas matemáticas más utilizadas tanto en el diseño como en la administración y utilización de los sistemas de datos. 02. Saber aplicar la lógica matemática, la teoría de grafos y la algorítmica a problemas del mundo de la industria. 03. Saber diseñar y administrar sistemas de datos.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Lógica de primer orden Recursión Formas normales Modelo entidad-relación, modelo relacional, álgebra y cálculo relacional. Grafos, árboles. (inserción y borrado en árboles, árboles binarios, árboles equilibrados)		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<u>REQUISITOS PREVIOS:</u> Conocimientos correspondientes a los dos primeros cursos. <u>OBSERVACIONES:</u> Perfil de Ingeniería Matemática		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		



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

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

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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	36	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	24	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases de teoría (Carácter presencial)

Clases de problemas (Carácter presencial)

Prácticas con ordenador (Carácter presencial)

Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)

Tutorías académicas (Carácter no presencial)

Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)

Estudio autónomo (Carácter no presencial)

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Examen Final	0.0	100.0

NIVEL 2: Códigos y Criptografía

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
		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	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Códigos y Criptografía		
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
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LINGÜAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Conocer las familias de códigos más importantes y algunas de sus aplicaciones. 02. Manejar los códigos lineales. 03. Implementar algoritmos de codificación y decodificación mediante algún paquete de cálculo simbólico. 04. Conocer los métodos de la criptografía y el criptoanálisis modernos y sus aplicaciones. 05. Conocer los criptosistemas simétricos y asimétricos más importantes, su seguridad y algunos de los ataques a estos criptosistemas. 06. Implementar algoritmos de cifrado y descifrado mediante algún paquete de cálculo simbólico.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Códigos autocorrectores. Códigos lineales. Algunos códigos buenos (Golay, Reed-Muller, etc.) Códigos cíclicos. Nociones básicas de criptografía. Criptosistemas simétricos. Criptosistemas asimétricos.		



5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Haber cursado las asignaturas Álgebra Lineal y Estructuras Algebraicas. OBSERVACIONES: Perfil de Ingeniería Matemática		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
CG5 - Utilizar con fluidez la informática a nivel de usuario		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	36	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	24	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		



Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: ANÁLISIS DE DATOS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Procesos Estocásticos y Series Temporales		
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: Procesos estocásticos y series temporales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL



Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
01. Identificar situaciones de la realidad susceptibles de ser modeladas por medio de procesos estocásticos y series temporales. 02. Comprender las principales propiedades y aplicaciones de los procesos estocásticos más habituales. 03. Conocer los modelos básicos de análisis de series temporales. 04. Simular trayectorias de los principales modelos estudiados mediante algún software estadístico.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Introducción a los procesos estocásticos. Procesos estocásticos más habituales. Cadenas de Markov. Introducción al análisis de series temporales. Modelos clásicos: ARMA y ARIMA. Aplicaciones.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Se recomienda haber cursado el módulo de Probabilidad y Estadística OBSERVACIONES: Perfil de Ingeniería Matemática		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

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

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

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

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

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

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

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

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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	48	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	12	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases de teoría (Carácter presencial)

Clases de problemas (Carácter presencial)

Prácticas con ordenador (Carácter presencial)

Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)

Tutorías académicas (Carácter no presencial)

Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)

Estudio autónomo (Carácter no presencial)

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura;	0.0	100.0



Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización		
EF. Exámen Final	0.0	100.0
NIVEL 2: Modelos de Análisis Multivariante		
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: Modelos de Análisis Multivariante		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	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		
01. Organizar de forma eficiente grandes volúmenes de datos, incluyendo la síntesis y depuración de los mismos. 02. Seleccionar el mejor modelo de datos, eligiendo las variables adecuadas y asignándoles sus roles en el modelo. 03. Elegir los gráficos idóneos que complementen los resultados numéricos del análisis. 04. Manejar un software estadístico que resuelva computacionalmente el problema. 05. Redactar informes que reflejen e interpreten de forma correcta los resultados del análisis. 06. Hacer uso ético de las herramientas y de los resultados estadísticos.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Introducción al diseño de experimentos. Modelos lineales avanzados. Técnicas de reducción de la dimensión. Clasificación.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Se recomienda haber cursado el módulo de Probabilidad y Estadística OBSERVACIONES: Perfil de Ingeniería Matemática		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	36	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	24	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: OPTIMIZACIÓN AVANZADA		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Modelos de la Investigación Operativa		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Modelos de la 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		
01. Reconocer modelos de la investigación operativa en problemas de la vida real. 02. Construir modelos adecuados para los problemas planteados. Conocer las herramientas de resolución que proporciona la Investigación Operativa para resolverlos. 03. Reconocer los modelos la optimización combinatoria. 04. Conocer los procedimientos de resolución de problemas de optimización combinatoria. 05. Saber utilizar software específico para la resolución de los problemas analizados.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Introducción a la Investigación Operativa. Programación Dinámica. Teoría de Juegos. Modelos de Inventarios. Modelos enteros y combinatorios. Problemas de optimización combinatoria. Métodos de resolución. El problema del viajante de comercio. Problemas discretos de plantas, problemas sin capacidades. Problema de rutas de vehículos.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Sin requisitos previos.		



OBSERVACIONES: Perfil de Ingeniería Matemática		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	48	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	12	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA



EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
NIVEL 2: Programación No Lineal y Computación Científica		
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: Programación no Lineal y Computación 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		
01. Comprender los elementos principales que constituyen un problema de optimización. 02. Conocer condiciones de existencia y unicidad de extremos. 03. Capacidad para identificar y describir en términos de optimización problemas de la ciencia y la ingeniería. 04. Capacidad para estructurar la información disponible y para seleccionar el procedimiento más adecuado. 05. Ser capaz de utilizar técnicas de programación y herramientas computacionales para resolver problemas de optimización. 06. Capacidad de análisis y comparación de la solución obtenida con el fenómeno real.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Optimización sin restricciones Optimización con restricciones. Herramientas computacionales en optimización. Programación		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Se recomienda familiaridad con las técnicas básicas de computación OBSERVACIONES: Perfil de Ingeniería Matemática		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		



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

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

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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	36	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	24	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases de teoría (Carácter presencial)

Clases de problemas (Carácter presencial)

Prácticas con ordenador (Carácter presencial)

Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)

Tutorías académicas (Carácter no presencial)

Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)

Estudio autónomo (Carácter no presencial)

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Examen Final	0.0	100.0

5.5 NIVEL 1: MATEMÁTICAS GEOESPACIALES

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Astronomía y Geodesia

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: Astronomía y Geodesia		
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		
01. Conocer los fundamentos de la Trigonometría Esférica. 02. Adquirir los conocimientos básicos de la Astronomía de Posición. 03. Conocer los sistemas espaciotemporales astronómicos. 04. Resolver problemas de transformación de coordenadas espaciales y temporales. 05. Modelizar y resolver problemas relacionados con el movimiento diario de los astros. 06. Conocer los sistemas y marcos de referencia celestes. 07. Conocer los sistemas y marcos de referencias terrestres. 08. Adquirir los conocimientos encaminados al proceso de modelización de la superficie terrestre y conocer los Modelos de Representación Terrestre. 09. Conocer los métodos y técnicas geodésicos clásicos. 10. Capacitación para modelizar la realidad física de la Tierra en el contexto de los sistemas de referencia. 11. Profundización en la visión espacial del alumno y en la resolución de problemas astronómicos y geodésicos. 12. Manejo de software libre para visualización de sistemas astronómicos y resolución de problemas astronómicos. 13. Manejar y desarrollar aplicaciones informáticas relacionadas con las diferentes transformaciones entre sistemas y marcos de referencia astronómicos y geodésicos. 14. Manejar con soltura instrumentación geodésica y plantear y resolver problemas geodésicos aplicados y realizar proyectos geodésicos y tratar y analizar datos geodésicos.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
La trigonometría esférica y la esfera celeste. Sistemas de coordenadas astronómicas.		



La medida del tiempo. Sistemas y marcos celestes y terrestres. Modelos de representación terrestre. Redes geodésicas. Cálculo, ajuste y compensación de redes. Técnicas y métodos geodésicos clásicos.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
REQUISITOS PREVIOS: Conocimientos básicos adquiridos en las materias de los primeros semestres del grado. OBSERVACIONES: Perfil de Ingeniería Matemática		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos		
CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico		
CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas		
CG5 - Utilizar con fluidez la informática a nivel de usuario		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		
CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD



X. Clases Teórico-Prácticas	36	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	12	100
E. Prácticas con Salidas de Campo	12	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas de laboratorio o de campo (carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
NIVEL 2: Satélites Artificiales y Geomática		
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: Satélites Artificiales y Geomática		
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		
01. Adquirir los conocimientos básicos sobre el movimiento orbital de los satélites artificiales y sus aplicaciones. 02. Adquirir y comprender los conocimientos básicos sobre las técnicas y métodos espaciales utilizados desde el lanzamiento de los primeros satélites artificiales hasta los satélites altimétricos. 03. Conocer con profundidad los fundamentos de los Sistema GNSS y los modelos matemáticos básicos para su utilización en el posicionamiento geodésico y sus aplicaciones científicas y tecnológicas. 04. Conocer y manejar la tecnología propia de la Red Andaluza de Posicionamiento. 05. Adquirir los conocimientos básicos de la Teoría de Proyecciones en el contexto de la Cartografía Matemática. 06. Ser capaz de relacionar la Cartografía y sus tópicos como aplicación directa de la Geometría Diferencial. 07. Capacidad de resolver problemas matemáticos cartográficos y sus aplicaciones a otras disciplinas. 08. Capacitación para modelizar la realidad física de los satélites artificiales en el contexto de sus movimientos espaciales y temporales. 09. Utilizar lenguajes de programación apropiados para resolver cuestiones relacionadas con el movimiento orbital de satélites y con las proyecciones cartográficas. 10. Manejar con soltura receptores de seguimiento de satélites GNSS y las aplicaciones informáticas para el tratamiento de los datos desde el punto de vista tecnológico. 11. Manejar las aplicaciones informáticas para el diseño y desarrollo de sistemas SIG y saber aplicar los módulos específicos del análisis espacial.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Teoría analítica del movimiento de un satélite artificial. Técnicas y método espaciales. Los sistemas GNSS: GPS, GLONASS y Galileo. Teoría general de proyecciones cartográficas. Proyecciones central, estereográfica, cilíndrica y cónica. La proyección UTM. Cartografía Automática.		



5.5.1.4 OBSERVACIONES

REQUISITOS PREVIOS:

Se recomiendan los conocimientos sobre sistemas de referencia geoespaciales impartidos en Astronomía y Geodesia.

OBSERVACIONES:

Perfil de Ingeniería Matemática

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

CG2 - Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico

CG3 - Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas

CG5 - Utilizar con fluidez la informática a nivel de usuario

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

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

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

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

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

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

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

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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
X. Clases Teórico-Prácticas	36	100
C. Prácticas en Aulas de Informática	12	100
E. Prácticas con Salidas de Campo	12	100
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades	90	0



académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría (Carácter presencial)		
Clases de problemas (Carácter presencial)		
Prácticas de laboratorio o de campo (carácter presencial)		
Prácticas con ordenador (Carácter presencial)		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: Pruebas iniciales; Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura; Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos; Trabajos escritos realizados por el estudiante; Prácticas de laboratorio y ordenador; Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	0.0	100.0
EF. Exámen Final	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: PRÁCTICAS EXTERNAS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Prácticas Externas I		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
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 Externas I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
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		
01. Integrar y aplicar los conocimientos teóricos de las matemáticas en entornos reales. 02. Conocer ámbitos de aplicación de las matemáticas en la empresa y la industria. 03. Conocer un entorno laboral.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Práctica profesional asociada con las matemáticas. Introducción en el entorno laboral. Introducción en el funcionamiento interno de la empresa.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<u>REQUISITOS PREVIOS:</u> Haber superado al menos 90 créditos de los dos primeros cursos del grado. <u>TEMPORALIZACIÓN:</u> La materia Prácticas Externas I se desarrollará entre los semestres quinto y octavo para adecuarse a las necesidades, disponibilidad y oferta de las empresas del entorno.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Saber cómo se crea y funciona una empresa		
CG5 - Utilizar con fluidez la informática a nivel de usuario		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		



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

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

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

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	30	0
PE. Presencialidad en empresa	120	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)

Tutorías académicas (Carácter no presencial)

Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)

Estudio autónomo (Carácter no presencial)

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
TE. Informe de tutor externo	30.0	50.0
TU. Informe de tutor universitario	10.0	20.0
AA. Autoinforme del alumno	30.0	50.0

NIVEL 2: Prácticas Externas II

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

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

LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

NIVEL 3: Prácticas Externas II

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	12	

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEG	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		
01. Integrar y aplicar los conocimientos teóricos de las matemáticas en entornos reales. 02. Conocer ámbitos de aplicación de las matemáticas en la empresa y la industria. 03. Conocer un entorno laboral.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Práctica profesional asociada con las matemáticas. Introducción en el entorno laboral. Introducción en el funcionamiento interno de la empresa.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<u>REQUISITOS PREVIOS:</u> Haber superado al menos 90 créditos de los dos primeros cursos del grado. <u>TEMPORALIZACIÓN:</u> La materia Prácticas Externas II se desarrollará entre los semestres quinto y octavo para adecuarse a las necesidades, disponibilidad y oferta de las empresas del entorno.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Saber cómo se crea y funciona una empresa		
CG5 - Utilizar con fluidez la informática a nivel de usuario		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber gestionar el tiempo de trabajo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.		
CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.		
CE5 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.		
CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.		
CE7 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.		



CE8 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
TA. Trabajo autónomo: Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación (H) y de preparación de las mismas y otras	60	0
PE. Presencialidad en empresa	240	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Realización de actividades académicamente dirigidas (Carácter no presencial)		
Tutorías académicas (Carácter no presencial)		
Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)		
Estudio autónomo (Carácter no presencial)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
TE. Informe de tutor externo	30.0	50.0
TU. Informe de tutor universitario	10.0	20.0
AA. Autoinforme del alumno	30.0	50.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Cádiz	Catedrático de Universidad	4.5	100	3
Universidad de Cádiz	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	31.7	17.5	25,8
Universidad de Cádiz	Profesor Contratado Doctor	4.5	100	4,2
Universidad de Cádiz	Profesor Colaborador o Colaborador Diplomado	5	70	6,5
Universidad de Cádiz	Ayudante Doctor	1	100	1,1
Universidad de Cádiz	Profesor Titular de Escuela Universitaria	29.6	20.3	37,4
Universidad de Cádiz	Catedrático de Escuela Universitaria	4.5	100	4,4
Universidad de Cádiz	Profesor Titular de Universidad	19.1	100	17,5
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
30	30	75
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		
Una parte esencial para el desarrollo del Grado en Matemáticas y sus posibilidades de mejora, estriba en disponer de un procedimiento general, con indicadores adecuados, que garanticen la evaluación de las competencias generales. La evaluación de las competencias generales implica la coordinación de todos los profesores en metodología y criterios de evaluación. Por ello, la Universidad de Cádiz ha optado por un procedimiento general para todas sus titulaciones, que se recoge en el Sistema de Garantía de Calidad de la UCA (SGC-UCA), en el proceso <i>Procedimiento de planificación, desarrollo y medición de los resultados de las enseñanzas</i> (http://sgc.uca.es), aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 21 de noviembre de 2012, publicado en el BOUCA 152 (21 de diciembre de 2012), en cumplimiento de lo preceptuado en el Anexo I (Memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales, epígrafe 8.2. Resultados previstos) del RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Dicho procedimiento facilita la coordinación y la evaluación de los aprendizajes. El procedimiento diseñado obliga a las titulaciones a la elaboración de Informes de Indicadores de planificación, desarrollo y medición de resultados de la enseñanza, además de Informes globales del título. Los indicadores previstos son de naturaleza cuantitativa y cualitativa, por cuanto no solo interesa obtener una valoración positiva o no de los distintos agentes y estamentos implicados, sino sobre todo, obtener información que permita acceder a		



las causas y el origen de esos resultados. Al finalizar el curso, la Comisión de Garantía del Centro se reunirá al objeto de evaluar las causas de dichos resultados y reflexionar sobre posibles medidas de mejora a implantar.

Además, en dicho procedimiento se establece que cada curso hay que realizar una ficha correspondiente con los criterios de evaluación e instrumentos que el profesorado utilizará no sólo para evaluar al alumno, sino para evaluar el grado de adquisición de competencias y su progreso: exámenes, presentación de trabajos, seminarios, defensa del TFG, etc. Además en estas fichas se introducen, entre otra información, los resultados de aprendizaje, la planificación semanal, competencias y actividades para su evaluación.

Por otra parte, en la UCA se lleva ya varios años trabajando dentro del programa de formación del PDI en proporcionar una formación suficiente para abordar este reto dentro de las nuevas titulaciones.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://sgc.uca.es/
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2009

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Aunque lo deseable es que los alumnos finalicen sus estudios universitarios cursando el mismo plan de estudios en que iniciaron los mismos, es lógico pensar que se darán situaciones en las que el cambio se haga aconsejable, o incluso inevitable. Sin embargo, el proceso de implantación gradual de la nueva titulación con la extinción paralela de la actual Licenciatura en Matemáticas facilitará el proceso de adaptación de los estudiantes a la nueva situación. Para alcanzar este objetivo, las Pautas para la elaboración de los planes de estudios de Grado de la Universidad de Cádiz indican que las adaptaciones deberán dar la respuesta adecuada a los alumnos que deseen completar la titulación universitaria de Grado y que para ello deben definir cuadros de reconocimiento, preferiblemente por módulos y cursos y aplicando una correspondencia de un ECTS por cada crédito LRU.

La decisión de reconocimiento se adopta tomando en consideración, en términos de conjunto, que los objetivos generales y resultados de aprendizaje alcanzados en los contenidos cursados por un estudiante sean comparables a aquellos para los que solicita el reconocimiento. Las resoluciones de reconocimiento podrán acompañarse de recomendaciones para que el alumno complete su formación en una o varias materias.

En cualquier caso, los criterios de reconocimiento que contempla la presente memoria podrán ser ampliados a otros casos si la Comisión de Garantía Interna de Calidad del Centro determina que hay situaciones que no han sido contempladas con la perspectiva adecuada, y que puedan perjudicar el desarrollo curricular de algún estudiante.

En todo caso, se hará valer el criterio de reconocer los contenidos relacionados con la titulación, e identificar las materias que deba cursar un alumno para completar las competencias del Grado.

A partir de las recomendaciones anteriores, para la presente titulación se establece un procedimiento de adaptación que incluye las siguientes opciones:

Adaptación por asignaturas

A efectos exclusivamente de facilitar la adaptación entre ambas titulaciones, se establece el siguiente cuadro de reconocimiento entre asignaturas:

Licenciatura en Matemáticas - UCA		Grado en Matemáticas	
Asignatura	Cre. LRU	Asignatura	ECTS
Álgebra Lineal	9	Álgebra Lineal	6
Introducción al Análisis Matemático	7,5	Cálculo infinitesimal I	6
Análisis de Funciones de Una Variable	9	Cálculo infinitesimal II	6
Informática	9	Informática I / Informática II	12
Análisis de Espacios Métricos	6	Optativa	6
Geometría Euclídea	6	Geometría Lineal	6
Introducción al Método Matemático	7,5	Estructuras Básicas del Álgebra	6
Geometría Afín	6	Geometría Afín	6
Geometría Proyectiva	6	Optativa	6
Análisis de Funciones de Varias Variables	6	Análisis de Funciones de Varias Variables	6
Cálculo de Probabilidades	6	Teoría de la Probabilidad	6
Inferencia Estadística	6	Inferencia Estadística	6
Integración	9	Integración	6
Teoría de Grupos	7,5	Optativa	6
Topología General	7,5	Optativa	6
Geometría Diferencial	9	Geometría Diferencial	6
Ecuaciones Diferenciales	6	Ecuaciones Diferenciales I	6
Variable Compleja	6	Variable Compleja	6
Métodos Numéricos	12	Métodos Numéricos I / Métodos Numéricos II	12
Análisis Vectorial	9	Análisis Vectorial	6
Estadística Aplicada	6	Introducción a la Probabilidad y a la Estadística	6
Física	6	Física I / Física II	12



Anillos y Cuerpos	6	Estructuras Algebraicas	6
Ecuaciones en Derivadas Parciales	9	Ecuaciones Diferenciales II / Ecuaciones en Derivadas Parciales	12
Análisis Funcional	6	Análisis Funcional	6
Cálculo Numérico	9	Optativa	6
Topología Algebraica	6	Topología Geométrica	6
Estructuras Algebraicas	9	Teoría de Galois	6
Ampliación de Variable Compleja	6	Variable Compleja y Análisis de Fourier	6
Geometría de Variedades	9	Geometría de Variedades	6
Programación Matemática	6	Programación Matemática	6
Métodos y Modelos de la Investigación Operativa	6	Modelos de la Investigación Operativa	6
Métodos de Análisis Multivariante	6	Modelos de Análisis Multivariante	6
Astronomía Fundamental	6	Astronomía y Geodesia	6
Geodesia y Cartografía	6	Astronomía y Geodesia	6
Teoría de Órbitas	6	Satélites Artificiales y Geomática	6
Geodesia Espacial	6	Satélites Artificiales y Geomática	6
Optimización No Lineal	6	Programación no Lineal y Computación Científica	6
Algoritmos Matemáticos para las Ciencias Experimentales	6	Modelización Matemática	6
Métodos Numéricos para la Ingeniería	6	Cálculo Numérico	6
Optativa	6	Optativa*	6

(*) Se requiere aprobación de la Comisión de Garantía de Calidad del Grado (o Subcomisión del Título, en su caso). La asignación de perfil dependerá de la asignatura y su carácter.

Adaptación por materias

También podrá realizarse el reconocimiento completo de las materias/módulos del Grado en Matemáticas que se indican en la siguiente tabla, o incluso cabría una fórmula mixta entre este apartado y el anterior.

Licenciatura en Matemáticas - UCA		Grado en Matemáticas	
Asignatura	LRU	Materia	ECTS
Álgebra Lineal / Geometría Euclídea	15	Álgebra Lineal y Geometría	12
Introducción al Análisis Matemático / Análisis de Funciones de Una Variable	16,5	Cálculo infinitesimal	12
Introducción al Método Matemático	7,5	Estructuras Básicas del Álgebra	6
Informática	9	Informática	12
Física	6	Física	12
Estadística Aplicada	6	Introducción a la Probabilidad y a la Estadística	6
Análisis de Funciones de Varias Variables / Integración / Análisis Vectorial / Variable Compleja	30	Cálculo Diferencial e Integral y Funciones de Variable Compleja	24
Ecuaciones Diferenciales	6	Ecuaciones Diferenciales	12
Anillos y Cuerpos	6	Estructuras Algebraicas	6
Geometría Afín	6	Álgebra Lineal y Geometría	6
Topología General / Topología Algebraica/ Geometría Diferencial	22,5	Topología y Geometría Diferencial	18
Cálculo de Probabilidades / Inferencia Estadística	12	Probabilidad y Estadística	12
Métodos Numéricos	12	Métodos Numéricos	12
Programación Matemática	6	Optimización	6
Algoritmos Matemáticos para las Ciencias Experimentales	6	Modelización	6
Ecuaciones en Derivadas Parciales	9	Ecuaciones en Derivadas Parciales	6



Adaptación Global

Aquellos alumnos que en el momento de solicitar la adaptación hubiesen superado al menos 228 créditos de la Licenciatura (no serán contabilizados los créditos cursados como de libre elección), entre los que se incluyan todos los créditos correspondientes a asignaturas troncales y obligatorias correspondientes al primer ciclo de la Licenciatura, podrán obtener el título de Grado con sólo superar el módulo correspondiente al Trabajo de Fin de Grado. En este caso, la normativa específica que la Universidad de Cádiz desarrolle respecto a la adjudicación, presentación y defensa de los Trabajos Fin de Grado, determinará las condiciones especiales bajo las que los estudiantes de la actual Licenciatura que cumplan los requisitos fijados, podrán matricularse en dicha materia.

En cualquier caso y con objeto de garantizar los derechos adquiridos de todos los estudiantes que en el momento de la puesta en marcha del Título de Grado se encuentren matriculados en cualquiera de los cursos y asignaturas del plan de estudios de Licenciado en Matemáticas, una vez extinguido un curso de la actual Titulación de Licenciado/a en Matemáticas, se continuarán realizando exámenes de las asignaturas extinguidas en las convocatorias oficiales durante un período de dos años, de manera que los últimos exámenes de la Titulación a extinguir se celebrarán antes del 1 de octubre de 2016. Los alumnos que en esa fecha no cumplan los requisitos necesarios para la obtención del Título de Licenciado y deseen continuar sus estudios, deberán solicitar obligatoriamente la adaptación al nuevo Título de Grado. No obstante, los alumnos podrán solicitar la adaptación con anterioridad a esa fecha si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- No haber superado alguna de las asignaturas extinguidas, para las que no existan más convocatorias de exámenes.
- Si la adaptación condujera a una situación en la que el alumno pudiera matricularse de, al menos, 60 créditos ECTS de las asignaturas del Título de Grado implantadas hasta ese momento. Si el número de créditos de los que constara la matrícula fuera inferior se requerirá autorización expresa de la Comisión de Calidad del Centro (o Subcomisión del Título, en su caso), previo informe del sistema de orientación del centro.

Por otra parte, para facilitar la adaptación de los estudiantes a la nueva titulación en las mejores condiciones posibles, a través del sistema de orientación de la titulación se les ofrecerá la posibilidad de realizar un análisis previo individualizado de las distintas posibilidades, recomendándoseles cual de las vías de adaptación previstas en esta memoria resulta más ventajosa.

La resolución sobre las solicitudes de adaptación presentadas se realizará siguiendo la normativa vigente al respecto en cada momento en la Universidad de Cádiz.

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
3034000-11006590	Licenciado en Matemáticas-Facultad de Ciencias

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
30482786N	Milagrosa	Casimiro-Soriguer	Escofet
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Falla, nº 8 - Hospital Real, 1ª planta	11003	Cádiz	Cádiz
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicerrectora.planificacion@uca.es	616372141	956015924	Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
30482786N	Milagrosa	Casimiro-Soriguer	Escofet
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Falla, nº 8 - Hospital Real, 1ª planta	11003	Cádiz	Cádiz
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO



vicerrectora.planificacion@uca.es	616372141	956015924	Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
31252028L	Juan Carlos	Hernández	Garrido
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Campus Universitario de Puerto Real s/n	11510	Cádiz	Cádiz
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
ciencias@uca.es	618228685	956016295	Decano de la Facultad de Ciencias

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. Justificación_MATEMATICAS.pdf

HASH SHA1 : 6FA836D9BD4BFD0655A04531668667F15EB225FF

Código CSV : 135994893579027223796718

Ver Fichero: 2. Justificación_MATEMATICAS.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : 4.1 Sistema de Informacion Previo_MATEMATICAS.pdf

HASH SHA1 : 2F3AB683820E8DF6E536C3E039E6587AF0C9B9ED

Código CSV : 135995021296834724155764

Ver Fichero: 4.1 Sistema de Informacion Previo_MATEMATICAS.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 5. Planificación de las enseñanzas_MATEMATICAS.pdf

HASH SHA1 : 9C8FD2D1A1DEAFB17A26CF0D2412F94ABADBB3A3

Código CSV : 136166045970035206650016

Ver Fichero: 5. Planificación de las enseñanzas_MATEMATICAS.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6. Personal Académico Disponible_MATEMATICAS.pdf

HASH SHA1 : 0550750F0D2AC91CDD9CD09F3DC824DBBA16A046

Código CSV : 136004268592852059829688

Ver Fichero: 6. Personal Académico Disponible_MATEMATICAS.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 6. 1 Otro personal de apoyo_MATEMATICAS.pdf

HASH SHA1 : 38F42DFAB20778B80EAF6535B89DC21FCCCA5360

Código CSV : 135515941637345795179684

Ver Fichero: 6. 1 Otro personal de apoyo_MATEMATICAS.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7. Recursos y Servicios_MATEMATICAS.pdf

HASH SHA1 : 657B99E7B7C165F78D845B3CE20AC5F4D33C7A86

Código CSV : 136166094328542597982134

Ver Fichero: 7. Recursos y Servicios_MATEMATICAS.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 8. Resultados previstos_MATEMATICAS.pdf

HASH SHA1 : 2C0C8B0689BE5705E24DB8262E37E8BB5A07EA6A

Código CSV : 136006487552257740126337

Ver Fichero: 8. Resultados previstos_MATEMATICAS.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 10. Calendario de implantación_MATEMATICAS.pdf

HASH SHA1 : 7412EF11198CE95CA9BFF82A34A3AD8533930C37

Código CSV : 136007469696140326249930

Ver Fichero: 10. Calendario de implantación_MATEMATICAS.pdf



Apartado 11: Anexo 1

Nombre : ACREDITACION_delegfirma_VPCE.pdf

HASH SHA1 : FBFECB7C90DC09AF7AD5C9B984FCF3FA99B9448C

Código CSV : 633065827546180748640474

Ver Fichero: ACREDITACION_delegfirma_VPCE.pdf



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

Nombre : 27. Resol. G Matematicas.pdf

HASH SHA1 : 684185FF75B22CB0AE2FF5CF50F726CF8C68334E

Código CSV : 631108813916490705923118

Ver Fichero: 27. Resol. G Matematicas.pdf





2. Justificación, Adecuación de la Propuesta y Procedimientos

2.1. Interés académico, científico o profesional del mismo.

Antecedentes.

El presente título de Grado es heredero natural del actual título de Licenciado en Matemáticas que se viene impartiendo en la Universidad de Cádiz desde el curso 1995-1996.

Interés académico y científico

Tanto como disciplina científica básica como en sus aspectos aplicados, las matemáticas tienen una tradición milenaria. En los últimos años, además de notables avances interdisciplinares, se ha incrementado su aportación a campos clásicos de la Ciencia y la Ingeniería y ha emergido en otros campos más novedosos, como la Economía, la Medicina o la Biología.

Interés profesional e inserción laboral

Los estudios de inserción laboral realizados tanto en el Libro Blanco de Matemáticas* como en el documento Salidas profesionales de los estudios de Matemáticas** elaborado por la ANECA y la Real Sociedad Matemática Española muestran con claridad la alta demanda de matemáticos en el mercado laboral, una demanda incluso muy por encima del número de matemáticos que actualmente forma el sistema universitario español.

*http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_matematicas.pdf

**<http://www.rsme.es/comis/prof/RSME-ANECA.pdf>

Otros estudios similares de ámbitos autonómicos o locales coinciden, en líneas generales, con esta apreciación y demuestran que los estudios de matemáticas, en sus diferentes orientaciones curriculares, ofrecen grandes expectativas laborales en una amplia gama de sectores, como la banca y las finanzas, la informática y las telecomunicaciones, el control de procesos en la industria y un largo etcétera.

De acuerdo con los estudios de salidas profesionales de los matemáticos, las recomendaciones del Libro Blanco de Matemáticas y el acuerdo de la Comisión de Título del Grado en Matemáticas a nivel andaluz, se establecen dos grandes perfiles profesionales para el Grado en Matemáticas en la Universidad de Cádiz:

1. Aplicado:

- (1) Empresas de informática y telecomunicaciones.
- (2) Finanzas cuantitativas: banca, finanzas y seguros.
- (3) Empresas de consultoría.
- (4) Prospección de mercados.
- (5) Industria, gestión de proyectos y trabajos técnicos.
- (6) Administraciones públicas.

2. Académico:

- (1) **Docencia no universitaria**
- (2) Docencia universitaria y/o investigación.

Los estudios existentes sobre nuestros propios egresados indican que la demanda en el sector empresarial, alejado de la docencia en enseñanza secundaria (antiguo referente de empleo del matemático) es muy considerable, alcanzando el 53%, destacando sectores como el de la informática y las telecomunicaciones (con un 14,4%), el de la industria (con un 8% que nos pone por encima de las tasas en este sector en los estudios nacionales) y el de las finanzas y banca (con un 8%).

Además, de las encuestas a profesionales activos realizadas para la elaboración del informe nacional Salidas profesionales de los estudios de Matemáticas se deduce que la incorporación de los titulados en matemáticas al mercado laboral es un proceso muy rápido. Después de 2 años el índice de desempleo es solo del 5% y la ocupación es casi total (98%) después de 5 años. Más aún, el 52% obtiene un empleo estable en menos de 6 meses y en 2 años el porcentaje alcanza el 80%. Estos datos coinciden con los de egresados en la Licenciatura de Matemáticas proporcionados por la Unidad de Evaluación y Calidad, como se recoge en la tabla, que muestran que una media del 80% de los titulados trabaja a los tres años de finalizar sus estudios de acuerdo a su perfil formativo.

Promoción	Trabajo en el momento de la encuesta (A los tres años de finalizar estudios)		Trabajo actual de acuerdo al perfil formativo	
	Sí	No	Similar	Distinto
2002-2003	92,3%	7,7%	80,0%	20,0%
2003-2004	100,0%	0,0%	83,3%	16,7%

Las competencias que más adelante se especifican, así como las orientaciones curriculares o perfiles de optatividad contemplados, garantizan que los egresados alcancen el perfil profesional más adecuado a su vocación e intereses.

Consonancia y relación con estudios afines

Las matemáticas son parte esencial de la formación de científicos e ingenieros y desempeñan un importante papel en las ciencias sociales. Hay una clara vinculación con otros estudios, como los de Informática, aunque sus objetivos son distintos. La relación es cada vez mayor con la Economía y las Ingenierías. Como consecuencia, es previsible una cada vez mayor interacción entre el Grado en Matemáticas y estudios de Postgrado en estos campos o en el específico de la Estadística, o el de cualquiera de las ciencias aplicadas.

Referentes nacionales e internacionales

Actualmente existen estudios de matemáticas en 25 universidades españolas.

De igual forma, como muestra *el Libro Blanco* ya citado, existen estudios de matemáticas, con distintos enfoques, en prácticamente todos los países de Europa. A modo de ejemplo, en Gran Bretaña, donde la agencia de calidad universitaria, *QAA-Quality Assurance Agency for Higher Education*, reconoce entre sus *Subject Benchmark Statements* los estudios de *Mathematics, statistics and operational research*, existen títulos análogos en la Universidad de Cambridge (*Undergraduate course in Mathematics*) y en la Universidad de Oxford (*BA/M Mathematics*).

Lo mismo ocurre en numerosas universidades de ámbito no europeo entre las que cabría citar a universidades de Estados Unidos de América, China o Australia. En Estados Unidos, por ejemplo, se imparten títulos similares en numerosas universidades cuya calidad está acreditada por asociaciones *del Council for Higher Education Accreditation-CHEA*. Cabría citar, por ejemplo, a la Universidad de California, Berkeley (*Major Programs in Mathematics*), acreditada por la *Western Association of Schools and Colleges WASC-ACSU, Accrediting Commission for Senior Colleges and Universities* y a la Universidad de Harvard (*Concentrations in Mathematics*) acreditada por la *New England Association of Schools and Colleges NEASC-CIHE, Commission on Institutions of Higher Education*.

Todo ello demuestra el interés evidente de esta disciplina científica.

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.

- Libro Blanco de la Titulación de Matemáticas, elaborado por la Conferencia de Decanos de Matemáticas dentro del Programa de Convergencia Europea de la ANECA.

http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_matematicas.pdf

- Acuerdos de las sesiones plenarias de la Conferencia de Decanos y Directores de Matemáticas.

<http://www.usc.es/mate/cdm>

- Acuerdos de la Conferencia Andaluza de Centros y Departamentos Universitarios de Matemáticas (CAMAT), que engloba a todas las facultades andaluzas en las que se imparte la actual Licenciatura de Matemáticas y a todos los departamentos de matemáticas implicados en su docencia.

<http://www.matematicas.us.es/camat/home.htm>

- Undergraduate course in Mathematics. University of Cambridge.

<http://www.maths.cam.ac.uk/undergrad>

- BA/M Mathematics. University of Oxford

http://www.ox.ac.uk/admissions/undergraduate_courses/courses/mathematics.html

- Major Programs in Mathematics. University of California, Berkeley.

http://sis.berkeley.edu/catalog/gcc_list_crse_req?p_dept_name=Mathematics&p_dept_cd=MATH

- Subject Benchmark Statements.

<http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/benchmark/statements/Maths07.asp>

- Concentrations in Mathematics. Harvard University.

<http://www.math.harvard.edu/courses/index.html>

- Council for Higher Education Accreditation-CHEA.

<http://www.chea.org>

- Tuning educational structures in Europe.

<http://tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=content&task=view&id=27&Itemid=50>

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

Trabajos previos

1. Conferencia Andaluza de Centros y Departamentos Universitarios de Matemáticas (CAMAT) de 30 de junio de 2006 en la que se aprueba recomendar que en las universidades andaluzas exista una estructura (asignaturas y cursos) común de los contenidos formativos básicos y que éstos siguieran la línea marcada por el Libro Blanco.
2. Posteriores reuniones de la citada CAMAT en la que se determina la antedicha estructura de acuerdo a documentos y propuestas analizadas y tratadas previamente por los agentes implicados.
3. Por la Junta de Andalucía y las Universidades Andaluzas, en el marco del órgano de coordinación entre dichas instituciones, el Consejo Andaluz de Universidades (CAU), se adoptó, entre otros el siguiente acuerdo que se recoge de forma textual: *Una misma titulación de grado tendrá al menos el 75% de sus enseñanzas comunes en todas las Universidades Públicas de Andalucía (incluidas las prácticas y, en su caso, el trabajo fin de grado). Dichas enseñanzas comunes tendrán garantizadas su reconocimiento por el conjunto del Sistema Universitario Público Andaluz.* Para la determinación de dichas enseñanzas comunes se crearon Comisiones de Títulos en la que estaban representados los centros universitarios andaluces.
4. Participación en los Proyectos Piloto de adecuación al EEES.

Trabajos de elaboración

1. Por acuerdo de la Junta de la Facultad de Ciencias, reunida con carácter extraordinario el 26 de septiembre de 2008, se creó una Comisión de Trabajo para la elaboración de un borrador de la documentación del Título de Grado en Matemáticas, que preside el Decano o persona en quien delegue y en la que quedan representados los departamentos implicados en el diseño del título, los alumnos y el PAS. Los trabajos de esta Comisión se han realizado bajo la normativa vigente en cada momento, siendo la última la aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Cádiz, según acuerdo de 29 de octubre de 2008 (BOUCA nº 84).
2. Reuniones periódicas en sesiones de trabajo de la comisión citada, de acuerdo a un plan de trabajo previamente establecido con el objetivo de finalizar el proyecto en fecha y forma adecuada, en las que se analiza, se debate y se consensuan los temas tratados.

3. Creación de un portal de comunicación con el fin de facilitar la difusión de la información y la participación de todos los miembros de la comunidad universitaria, en el que se incluyen todos los documentos de referencia, normativas, actas y documentos de trabajo.

<http://www.uca.es/centro/1C01/nuevos-grados/index.html>

4. Creación de un espacio de trabajo para los miembros de la Comisión en el Campus Virtual de la Universidad de Cádiz, con el fin de facilitar el intercambio de propuestas, fijar los acuerdos y acceder a los documentos, de manera continuada y fluida.
5. Normativa de *Procedimiento para la Propuesta, Elaboración y Aprobación de Planes de Estudios conducentes a Titulaciones Oficiales de Grado en la Universidad de Cádiz y de Pautas para la elaboración de los Planes de Estudios de Grado*, ambas publicadas en el BOUCA nº 84.
6. Con el fin de intercambiar información, experiencias académicas, así como promover el debate y la reflexión para la elaboración de esta memoria, se fijaron los colectivos que podrían aportar información relevante para el diseño del mismo y se establecieron los procedimientos de consulta y comunicación.

Con fecha 2 de diciembre de 2008 se hizo público el primer borrador de esta memoria, éste fue enviado a un conjunto de personas del ámbito científico-económico de nuestro entorno social para que expresaran su opinión sobre el mismo. Sus sugerencias han contribuido, sin duda, a construir un diseño más completo y claro de esta memoria, apuntando puntos débiles que han sido objeto de posterior estudio y debate.

7. Alegaciones a este primer borrador por parte de Departamentos y de la Comisión Técnica creada por el Vicerrectorado de Planificación y Calidad para la elaboración de los nuevos títulos de grado y del Consejo Social de la Universidad de Cádiz.
8. Las alegaciones y sugerencias fueron revisadas en el marco de la Comisión y aceptadas en los casos en los que se consideraron oportunas. Tras el periodo final de revisión, la memoria fue definitivamente aprobada por Junta de Facultad de 20 de febrero de 2009.

2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

1. Análisis de los informes de empleo de los Licenciados en Matemáticas elaborado por la Real Sociedad Matemática Española.

<http://www.rsme.es/comis/prof/RSME-ANECA.pdf>

2. Análisis de los informes de empleo de la Axencia de Calidade do Sistema Universitario Galego (ACSUG).

<http://www.acsug.es>

3. Análisis de los informes de empleo de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla.

<http://www.matematicas.us.es>

4. Análisis de los estudios de inserción laboral de la propia universidad de los egresados en matemáticas.

5. Análisis de los informes y documentos elaborados por la Conferencia de Decanos de Matemáticas (CDM).

<http://www.usc.es/mate/cdm>

6. Análisis de los informes y documentos elaborados por el Comité Español de Matemáticas (CEMAT).

<http://www.ce-mat.org>

7. Análisis de los Informes PISA, Programa de la OCDE para la Evaluación Internacional de Alumnos, auspiciado por el Instituto de Evaluación del MEC.

<http://www.mec.es/mecd/gabipren/documentos/files/informe-espanol-pisa2006.pdf>

8. Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias (TIMSS) auspiciado por el MEC y el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación.

<http://www.ince.mec.es/timss/timssmat.pdf>

9. Proyecto EA2007-0243 del Ministerio de Ciencia e Innovación titulado *Evaluación de las Competencias de los estudiantes de los futuros grados de la rama de conocimiento de Ciencias*.
10. Informe CIDUA elaborado en abril de 2005 por la Comisión de la innovación en la docencia en las universidades andaluzas, de la Junta de Andalucía.
11. Consulta de los documentos Protocolo de *Evaluación para la Verificación de Títulos Universitarios Oficiales* y *Guía de Apoyo para la elaboración de la Memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales* de la ANECA.
12. Consulta de las Memorias de Grados de Universidades españolas previamente elaborados, especialmente los correspondientes al Grado en Matemáticas de las universidades de Santiago de Compostela, Autónoma de Barcelona y Salamanca.
13. Consulta de los Títulos de Grado en Matemáticas en las principales universidades europeas (Universidad de Cambridge, Universidad de Oxford, Imperial College of London, University College London, Universidad de Edinburgo, King's College London, École Normale Supérieure (Paris), Universidad de Manchester, Universidad de Bristol, Universidad de Kaiserslautern, Universidad de Friburgo, Universidad de Paderborn, Universidad de Trier, Universidad de Mons Hainaut, Universidad de Lund, Universidad Pierre et Marie Curie Paris VI, Universidad de Lyon, etc.)

2.5. Perfil de egreso.

El Grado en Matemáticas capacita para la formulación matemática, análisis, resolución y, en su caso, tratamiento informático de problemas en diversos campos interdisciplinares de las ciencias básicas, ciencias sociales y de la vida, ingeniería, finanzas, consultoría, etc., con vistas a las aplicaciones, los desarrollos científicos o la docencia.

El graduado en matemáticas es un titulado con sólidos conocimientos de todas las áreas de las matemáticas, con capacidad analítica y de abstracción, poseedor de un nivel B1 en un segundo idioma, un nivel de experto en ofimática y con conocimientos suficientes para ser capaz de crear su propia empresa.

2.6. Objetivos generales del título.

- Conocer la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de las Matemáticas junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.

- Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de las matemáticas.
- Capacitar para la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.
- Transmitir a los estudiantes una visión de las matemáticas como parte integrante de la educación y la cultura que les permita reconocer su presencia en la naturaleza a través de la ciencia, la tecnología y el arte.
- Cualificar a los graduados para la formulación matemática, análisis, resolución y, en su caso, tratamiento informático de problemas en diversos campos interdisciplinares de las ciencias básicas, ciencias sociales y de la vida, ingeniería, finanzas, consultoría, etc., con vistas a las aplicaciones, los desarrollos científicos o la docencia.
- Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualesquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.
- Posibilitar el acceso directo al mercado de trabajo en puestos con un nivel de responsabilidad medio-alto o continuar estudios posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas o tecnológicas.
- Inculcar el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, el respeto y la promoción de los derechos humanos y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

2.7. Otros contenidos y competencias complementarios para el desarrollo curricular.

La Universidad de Cádiz definirá una política de formación en idiomas de aplicación a la nueva Ordenación de Enseñanzas Oficiales, apoyada en el Marco Europeo Común de Referencia para las Lenguas MECRL. Entre otras acciones, esta política:

- Definirá los niveles a alcanzar en un segundo idioma, especialmente en inglés, en cada Grado, revisándolos periódicamente por si procede su ajuste a un nivel distinto.
- Determinará los procedimientos para acreditación de nivel, dentro del MECRL, en la Universidad de Cádiz.

- Promoverá la inclusión de actividades de aprendizaje, dentro de las materias propias del título, que desarrollen las competencias idiomáticas mediante el uso de recursos de aprendizaje en una segunda lengua por los alumnos.
- Contemplará la opción de incluir asignaturas o partes de asignatura a impartir en una segunda lengua.
- Desarrollará gradualmente procedimientos para requerir niveles acreditados de formación idiomática para poder acceder a programas de movilidad internacional, ofertando cursos a los alumnos que lo requieran.
- Contemplará la opción de elaboración y presentación del Trabajo Fin de Grado en una segunda lengua como una de las vías posibles para acreditar el nivel requerido, si no se ha acreditado con anterioridad.

Todos los alumnos de la Universidad de Cádiz deberán haber alcanzado un nivel acreditado de idiomas para obtener el Título de Grado.

Para el Grado de Matemáticas, la propuesta inicial es que los alumnos deban acreditar conocimientos de inglés a un nivel igual o superior a B1.

La titulación, a través de sus distintas materias, y del uso de recursos apoyados en las TIC, debe permitir que el alumno conozca y sepa utilizar la terminología específica del Grado en una segunda lengua.

La Universidad de Cádiz asume el compromiso de impulsar a través de la formación que imparte en sus titulaciones valores que tiene incorporados como institución entre sus fines así como los que se contemplan en el marco legal para las instituciones de educación superior, y los acordados para la Comunidad Autónoma de Andalucía por el Consejo Andaluz de Universidades.

De acuerdo con ello, a través de la planificación docente anual, se propondrá la inclusión en las materias y asignaturas de actividades formativas y contenidos relacionados con aspectos tales como:

- Valores democráticos. Cooperación, solidaridad, y cultura de la paz. Compromiso con el desarrollo humano y con la equidad. Interculturalidad e inclusión social.
- Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
- Principio de Igualdad entre mujeres y hombres. Respeto a la diversidad.
- Responsabilidad social de empresas e instituciones. Códigos de conducta profesional.

- Conocimiento del entorno social relativo a los estudios. Conocimiento del entorno profesional. Conocimiento del contexto de la profesión vinculada al título de grado en el mundo.
- Diseño para todos y accesibilidad universal.
- Cultura emprendedora.
- Desarrollo de competencias idiomáticas, y en especial de las más específicas de la titulación.

2.8. Sobre las competencias.

Las competencias para el grado en Matemáticas que se exponen a continuación garantizan, entre otras, las competencias básicas de grado establecidas en el artículo 3.2 del anexo I del RD 1393/2007 y serán evaluadas, como se expondrá en su momento, en los módulos del plan de estudios.

El Trabajo Fin de Grado verificará adecuadamente la adquisición global por el estudiante de estas competencias.

Las autoridades académicas del Centro y de la Universidad, considerando los principios recogidos en el artículo 3.5 del RD 1393/2007, tienen establecidos los mecanismos docentes y discentes que tendrán en cuenta a los estudiantes con discapacidad, arbitrando las medidas que garanticen la posibilidad de que alcancen las competencias aquí previstas. Además, se asegura el diseño de un título de Grado desde el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, promocionando los Derechos Humanos, los principios de igualdad de oportunidades y los valores propios de una cultura de la paz y de los valores democráticos.

4. Acceso y Admisión de Estudiantes.

4.1. Sistemas de información previo

La Universidad de Cádiz tiene previstos mecanismos para trasladar información que pueda ser de interés a posibles alumnos de nuevo ingreso.

En particular, la información que se traslada referida a los pasos a seguir para el proceso de matriculación es muy completa. Igualmente existen procedimientos contrastados desde hace años dirigidos a la acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso.

Información general que aparece en la web

Desde hace ya tiempo, la Universidad de Cádiz cuenta con diferentes procedimientos para ofrecer una información actualizada a los posibles alumnos de nuevo ingreso. Merece especial mención la página web de la Universidad de Cádiz (<http://www.uca.es>), desde la que los futuros estudiantes pueden acceder directamente al portal de alumnos.

En este sentido, se ofrece, junto a otra, información sobre

- Estructura de la universidad.
- Títulos ofertados.
- Localización de los campus y títulos que se imparten en cada uno de ellos.
- Procedimientos de acceso y matriculación.
- Horarios y recorridos de los transportes públicos.
- Gestión de alojamientos, incluyendo el programa de alojamiento con personas mayores.
- Programa de acceso a préstamos de ordenadores portátiles.

Existe además, una canal de comunicación mediante un grupo de direcciones de correo electrónico que ofrece un acceso rápido y fácil para dar respuesta a las preguntas que suele hacerse un alumno que piensa en comenzar sus estudios en la universidad.

En particular, en lo que se refiere al proceso de matriculación, la Universidad de Cádiz mantiene, a través de su página web, un programa de automatrícula. En las secretarías de los distintos campus se dispone de información por escrito sobre los trámites de matrícula y durante el periodo de matriculación se cuenta con becarios que facilitan a los alumnos de nuevo ingreso apoyo en el proceso de automatrícula o, en su caso, información individualizada sobre la cumplimentación de los impresos de matrícula.

Perfil de ingreso

El alumno que desee cursar los estudios de Grado en Matemáticas en la Universidad de Cádiz debe poseer unas aptitudes que le permitan integrar y manejar con destreza los conocimientos adquiridos durante el periodo formativo del que proceda. Es deseable que el estudiante:

- Tenga capacidad de abstracción y para el razonamiento lógico.
- Se interese en buscar una explicación plausible de los fenómenos que observa en su entorno, haciendo uso de estimaciones matemáticas.
- Considere un reto estimulante abordar y resolver problemas.

El éxito en los estudios de Matemáticas no sólo depende de las capacidades con las que comienza a cursar el grado, sino también del trabajo durante la carrera y, sobre todo, de su motivación. En consecuencia, son también valores importantes:

- El interés por las matemáticas.
- El interés por las ciencias y su significación en la sociedad.
- La tenacidad y la capacidad de esfuerzo.
- La curiosidad científica.

Como idea general, se considera recomendable que el alumno haya cursado las asignaturas de Matemáticas de ambos cursos de Bachillerato (rama científico-tecnológica) y que se haya examinado de esta materia en las PAU.

De acuerdo con el *procedimiento de orientación pre-universitaria y perfil de ingreso* del Sistema de Garantía de Calidad General de la Universidad de Cádiz y de la propia titulación (véase el SGC), este perfil es medido anualmente en los alumnos de nuevo ingreso a partir de una serie de indicadores. El Coordinador del Título, utilizando como vehículo el Plan de Acción Tutorial del centro, realizará una valoración de los resultados obtenidos y analizará las deficiencias de formación previa que se puedan presentar. Las propuestas de mejora en la determinación del perfil de ingreso y posibles complementos de formación para ayudar a los alumnos que presenten carencias a ajustarse al perfil de ingreso deseado, serán llevadas a Junta de Facultad para su aprobación, si es procedente. De esta forma, el perfil de ingreso se mantiene actualizado y ajustado a los parámetros reales.

Canales de difusión de la titulación y proceso de matriculación de estudiantes

Dirección General de Acceso (DGA): actividades de orientación e información de la Universidad de Cádiz

El Perfil de Ingreso es el documento de base que se utiliza en las actividades programadas dentro del Plan de captación y matriculación de alumnos de nuevo ingreso. Desde hace años la Universidad de Cádiz, desde la Dirección General de Acceso y Orientación, como parte del Plan Estratégico de la Universidad, realiza anualmente una campaña de orientación dirigida a alumnos que están a las puertas de iniciar sus estudios universitarios. Desde la Dirección General de Acceso y Orientación son varias las actividades que se realizan con el objetivo de informar a los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (principalmente 4º ESO), Bachillerato y Ciclos formativos de Grado Superior de los distintos centros de enseñanza, sobre aspectos relacionados con sus posibilidades de futuro universitario y profesional.

Visitas a los centros de enseñanza: El desarrollo y supervisión de esta actividad se lleva a cabo por nuestros orientadores académicos, que visitan los centros de la provincia de Cádiz y mantienen un intercambio fluido de información y orientación. En compañía de personal de acceso, el orientador realiza diversas presentaciones dirigidas principalmente a alumnos de Bachillerato y de Ciclos formativos, profesores y padres. Dichas presentaciones se centran en la prueba de acceso, convalidaciones de ciclos, procedimientos de preinscripción y matrícula, así como nuestra oferta de titulaciones y servicios.

Además de este contacto personal a todos los alumnos y alumnas en los centros visitados se les suministra material con toda la información sobre el Acceso a la Universidad y titulaciones que ésta ofrece. Dicha información también es accesible desde la web de la Universidad de Cádiz, para consulta de los potenciales estudiantes.

Visitas guiadas a la Universidad: Se oferta al futuro alumnado la posibilidad de conocer *in situ* nuestros centros, instalaciones y servicios. Esta actividad va dirigida a alumnos de primero y segundo de Bachillerato, de ciclos formativos, a padres y profesores. En el transcurso de la visita se plantea a los alumnos una amplia visión de lo que nuestra universidad puede ofrecerles para su posterior formación, en relación con las vías que están cursando en el bachillerato o los módulos de los ciclos formativos. En este sentido se han diseñado cuatro itinerarios: Científico-Tecnológico (Campus de Puerto Real), Humanidades y Ciencias Sociales (Campus de Cádiz), Ciencias de la Salud (Campus de Cádiz) y Ciencias Sociales y Jurídicas (Campus de Jerez).

Las visitas son guiadas a lo largo de nuestras dependencias y se mostrarán aspectos puntuales de nuestras titulaciones, equipamientos y servicios, con el apoyo y colaboración de las distintas titulaciones.

Conferencias sobre estudios universitarios en los centros de enseñanza: Dirigidas a alumnos de 4º ESO, Bachillerato y Ciclos formativos de grado superior, impartidas por profesores de la Universidad y profesionales en activo de los estudios que ofrece la Universidad de Cádiz. El objetivo es acercar al alumnado a las titulaciones y salidas profesionales de las mismas.

Jornadas de Puertas Abiertas: Teniendo en cuenta la elevada preocupación e implicación de los padres en los estudios de sus hijos se han diseñado estas actividades con el objetivo de proporcionar a los padres los conocimientos necesarios para poder orientar, ayudar y apoyar en la importante elección de una titulación Universitaria a cursar en el futuro por sus hijos, ofreciéndoles la posibilidad de conocer de primera mano nuestras instalaciones y servicios en los distintos campus universitarios.

También es necesario informarles de los cambios que en el ámbito universitario se han producido desde hace unos años –nuevos planes de estudio, superación de créditos y no de cursos, etc..- y los que se producirán en breve –Espacio Europeo de Educación Superior-. Asimismo se les traslada el compromiso que tiene la Universidad de Cádiz con sus alumnos y con su futuro profesional, que se manifiesta en Jornadas de Acogida, Tutores académicos, Prácticas en Empresa, Oficina de Egresados y Prácticas para titulados entre otros.

Esta actividad supone acercar la Universidad de Cádiz a las madres y padres de los futuros alumnos universitarios.

Con esta campaña de divulgación se pretende dar a conocer a los potenciales alumnos universitarios, los perfiles de ingresos, los planes de estudio y las salidas profesionales de las titulaciones de la Universidad de Cádiz.

Dirección General de Acceso (DGA): Proceso de preinscripción y matrícula

Durante el periodo de preinscripción se ubica, en los distintos Campus Universitarios y anexos a los puntos de Preinscripción, un Punto de Orientación Universitario (POUCA), coordinado por la Oficina de Orientación de la Dirección General de Acceso y Orientación, con el fin de orientar e informar al alumnado a la hora de decidir su preinscripción.

De forma análoga, en el periodo de matriculación, se activa el punto de orientación y mesas de apoyo y asesoramiento a la matrícula de nuevo ingreso, facilitándole el itinerario recomendado por los responsables de la titulación a la que el alumno/a en cuestión pretende

acceder. Todo ello se encuentra dentro del Plan de captación y matriculación de alumnos de nuevo ingreso.

Con estas actividades, se pretende hacer más cercana la Universidad de Cádiz a sus nuevos alumnos.

Actividades de difusión de la titulación coordinadas por la Facultad de Ciencias y los Departamentos implicados en la docencia

Actividades de divulgación científica dentro y fuera de la universidad

La Facultad de Ciencias realiza todos los años un programa de divulgación específico coincidiendo con la Semana de las Ciencias. La oferta consiste hacer llegar a los IES de la provincia en los que se imparten bachilleratos científico-tecnológicos o de ciencias de la salud, la posibilidad de participar en un itinerario de talleres y actividades vinculadas a todas las titulaciones que se imparten en el centro.

La experiencia nos demuestra la alta demanda de este tipo de actividades. Esto nos ha llevado a plantearnos la conveniencia de poner en marcha otras iniciativas. El equipo directivo del centro evalúa cada curso cuáles son las acciones que conviene priorizar dentro de las convocatorias de proyectos y actividades de innovación que anualmente se convocan desde el Vicerrectorado de Tecnologías de la Información e Innovación Docente. Estas actuaciones intentan cubrir un doble objetivo de divulgación de las titulaciones y de hacer presente a la universidad/facultad en otros ámbitos sociales. Este curso 2008/09 dichas acciones se concretan en:

- La creación con carácter experimental de un laboratorio de divulgación, atendidos por personal universitario
- La organización de un circuito provincial para la exposición *50 años de aventura espacial*.

Hay aún otras vías de difusión de las titulaciones que se imparten en la Facultad de Ciencias como son la participación institucional en el programa Rutas Científicas por Andalucía o la colaboración para la celebración de diversas olimpiadas científicas (Olimpiadas de Química, Física y Matemáticas), talleres o concursos dirigidos a los alumnos de enseñanzas medias...

Plan específico de difusión del grado en Matemáticas

Existe desde el año 2006 un plan específico de difusión de la titulación de Matemáticas ideado por el Departamento de Matemáticas y llevado a la práctica en colaboración con el Decanato.

Conviene observar que los estudios de matemáticas sufrieron una bajada de la demanda, como en el resto de nuestro país, entre 2000 y 2005. El 20 de junio de 2005 la UCUA emitió el informe de evaluación externa sobre nuestra titulación, que se había acogido a la convocatoria del año 2003. En el referido informe, que puede consultarse en <http://www2.uca.es/dept/matematicas/InformeUCUA.doc>, se dice literalmente:

Dada la clara utilidad, así como la calidad de su plan de formación y de sus salidas profesionales, de la Licenciatura en Matemáticas se sugiere a la Universidad de Cádiz que arbitre las medidas necesarias para dar a conocer públicamente la calidad de la formación adquirida por los estudiantes de la titulación y a que se realice consecuentemente publicidad específica y singular en Educación Secundaria, otras titulaciones y unidades de la UCA y empresas sobre el activo que representa la Licenciatura en Matemáticas.

Una vez analizadas las posibles causas se constató que la escasa demanda de estos estudios era debida, al menos en parte, al desconocimiento del alumnado sobre la gran diversidad de salidas profesionales a las que el egresado en Matemáticas podía optar. El objetivo planteado fue, por tanto, romper falsos mitos y trasladar a alumnos y profesores la información que aparece, por ejemplo, en el libro *Salidas profesionales*, editado por la RSME y la ANECA.

Como resultados de las actividades programadas en los centros de secundaria del ámbito de la Bahía de Cádiz, en estos tres años se ha llegado a elevar la demanda de solicitudes hasta un 67%. En el presente curso hemos extendido dicha difusión a otras comarcas de la provincia de Cádiz, lo que se ha traducido en un aumento significativo de la matriculación de ingreso para el curso 2008-2009, llegando a los 43 alumnos. En el futuro, se pretende reforzar estas campañas gracias a la colaboración de otros departamentos implicados en la docencia.

Información disponible en la web

Además de la web de la Universidad, la Facultad de Ciencias mantiene también completamente actualizada una página propia (<http://ciencias.uca.es>) desde la que se puede acceder, de un modo más específico, a gran parte de la información que el futuro estudiante del Grado en Matemáticas puede requerir (requisitos de acceso, perfil del estudiante, salidas profesionales, estructura de los estudios...).

Asimismo, cada uno de los departamentos con docencia en la titulación mantiene actualizada en la web información de interés sobre el personal académico que se le vincula así como los grupos y las líneas de investigación que éstos desarrollan.

Departamento de Matemáticas	http://www.uca.es/dpto/C101/
Departamento de Estadística e Investigación Operativa	http://www.uca.es/dpto/C146/
Departamento de Física de la Materia Condensada	http://www.uca.es/dpto/C142/
Departamento de Ingeniería Informática	http://www.uca.es/dpto/C137/

Asimismo, hay unos enlaces específicos para la difusión de la titulación de Matemáticas, con folletos de difusión y presentaciones dinámicas.

<http://www.uca.es/dpto/C101/licenciatura>

También hay espacios dedicados a despertar el interés por la Matemáticas a alumnos de Secundaria y Bachillerato y recursos de apoyo para el aprendizaje.

<http://www.uca.es/dpto/C101/olimpiadasysecundaria>

El espacio dedicado a ofertas de empleo también sirve para difundir el importante y diverso mercado laboral de los matemáticos, lo que influye en la decisión de los futuros estudiantes cuando han de optar por unos estudios universitarios. Aquí también se encuentran informes sobre el empleo de los titulados en Matemáticas.

Procedimientos y actividades de orientación específicos para la acogida de los estudiantes de nuevo ingreso, que contribuyan a facilitar su incorporación a la Universidad y a la titulación.

Los alumnos que se matriculan en la Facultad disponen de un programa de acogida, orientación y asesoramiento cuyo objetivo principal es facilitar su integración académica y social y proporcionar el apoyo necesario para conseguir el éxito en el primer curso de su vida universitaria. La entrada en la Universidad supone un cambio muy importante y constituye un momento crucial en el que las dificultades de integración retrasan y/o aumentan el riesgo de abandono de los estudios. La orientación es académica (normativas, plan de estudios, características de las asignaturas, horarios, plataforma de enseñanza virtual, técnicas de estudio,...), social (asociaciones de estudiantes, delegados de curso, organización de la institución,...) y administrativa (funcionamiento de la secretaría, registro de la Universidad de Cádiz, tarjeta universitaria,...). La orientación debe potenciar el aprendizaje autónomo y responsable, fomentar los hábitos de estudio y canalizar el acercamiento del alumno hacia el profesorado y la institución. Estas actividades de acogida tienen una larga tradición en la Universidad de Cádiz, con los primeros antecedentes que datan del curso 1999/2000.

Más recientemente, esas actividades se han focalizado en la orientación y apoyo requeridos por las experiencias Piloto, e introduciendo el carácter innovador que el Espacio Europeo de Educación Superior plantea. Esta actividad se articula a través de las Jornadas de Bienvenida para alumnos de nuevo ingreso (organizadas por el centro) y del Plan de Acción Tutorial del centro con su aplicación para alumnos de primer curso (ver sección 4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados). Para ello se dispone de un procedimiento específico común para todos los Centros de la Universidad de Cádiz, *Procedimiento de acogida, tutoría y apoyo de la formación del estudiante* (SGC), adaptado a las características de la titulación.

5. Planificación de las enseñanzas

5.1. Descripción del plan de estudios

El título de Grado en Matemáticas de la Universidad de Cádiz se estructura de manera que el estudiante a tiempo completo deberá cursar a lo largo de cuatro años 240 créditos ECTS, ajustándose así a lo establecido en el Real Decreto 1393/2007. En ese total se incluyen 60 créditos correspondientes a materias de formación básica, distribuyéndose el resto en materias obligatorias, optativas y en el Trabajo Fin de Grado según se indica en la tabla siguiente.

Distribución del Plan de Estudios en Créditos ECTS por Materia	
Créditos totales:	240
Número de créditos de Formación Básica:	60
Número de créditos en Prácticas Externas:	0
Número de créditos Optativos:	60
Número de créditos Obligatorios:	108
Número de créditos Trabajo Fin de Grado:	12

Explicación general de la planificación del plan de estudios

Para el establecimiento de las distintas materias, se han tenido especialmente en cuenta las directrices de la Comisión de Rama de Ciencias del Consejo Andaluz de Universidades en lo que respecta al establecimiento de un 75% de contenidos comunes para una misma titulación en las distintas universidades andaluzas. La Universidad de Cádiz ha participado en la elaboración de dichos contenidos comunes, que tienen como objetivos proporcionar una formación básica relativamente homogénea a todos los estudiantes, así como facilitar la movilidad de los estudiantes entre las distintas universidades. En ese mismo sentido, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cádiz también ha participado en las reuniones de la Conferencia Andaluza de Centros y Departamentos Universitarios de Matemáticas (CAMAT) y de la Conferencia de Decanos y Directores de Matemáticas en las que se han elaborado recomendaciones tendentes a alcanzar esos mismos objetivos a nivel nacional.

En todos estos encuentros se ha valorado de un modo muy positivo la posibilidad de crear dobles títulos de Matemáticas e Informática puesto que representan un valor profesional en sí mismos, con un poderoso atractivo y unas inmejorables perspectivas profesionales. Del mismo modo, el doble título con Estadística tiene unas interesantes perspectivas laborales.

Dejar abierta esta posibilidad implica plantear una formación básica que sea lo más compatible posible con la que se determine en su momento para aquellas titulaciones. De los actuales Libros Blancos de las mismas, de las conclusiones de las respectivas Conferencias de Decanos y Directores, de las necesidades formativas que demanda el empleo y desde los actuales planes vigentes, parece claro que el núcleo de la formación básica de esos Grados será de Matemáticas, Informática y Física. El plan de estudios que se propone respeta esta premisa.

Los aspectos fundamentales que definen el Grado se han estructurado en forma de módulos y materias, susceptibles de dividirse a su vez en asignaturas (tal y como se recoge en las fichas de materias que aparece en la presente memoria). No obstante, las asignaturas se citan como una propuesta inicial, que en cada momento podrá adaptarse a las necesidades del título, por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad.

Tipología de los módulos del plan de estudios

Las materias que componen el Plan de Estudios se han agrupado en cuatro grupos de módulos:

Módulos de formación básica

Los *módulos de formación básica* contienen 48 créditos ECTS de materias de formación básica vinculadas a la Rama de Ciencias (Matemáticas y Física) y 12 créditos ECTS de la materia Informática, perteneciente a la Rama de Ingeniería y Arquitectura y que se consideran esenciales para la formación inicial de un estudiante de Matemáticas. Estas materias se impartirán en asignaturas de 6 créditos que el alumno cursará casi en su totalidad en el primer año. La única excepción la constituye la Física II, que se incluye en segundo curso para facilitar que los alumnos accedan a la misma con una formación más sólida en Matemáticas.

Módulos de carácter obligatorio

Los módulos de carácter obligatorio están constituidos por 108 ECTS de formación adicional que conforman el núcleo esencial de las Matemáticas y que abarca Análisis matemático, Ecuaciones diferenciales, Estructuras algebraicas y Matemática discreta, Álgebra lineal, geometría y topología, Probabilidad y estadística, Métodos numéricos y Optimización y modelización. Su desarrollo se encuadra sobre todo entre los cursos segundo y tercero, aunque se incluye en primer curso una asignatura de Matemática Discreta, con objeto de garantizar que los estudiantes poseen un adecuado dominio de las técnicas combinatorias básicas de la Matemática antes de progresar hacia conocimientos más complejos que hacen uso de dichas técnicas.

Está previsto que las distintas materias se impartan en asignaturas de seis créditos, repartidas a lo largo de los cursos segundo y tercero. De esta manera se facilita la adquisición ordenada de las competencias a través de la posibilidad de establecer prerequisites para cursar las asignaturas más avanzadas dentro de cada materia.

Módulos de carácter optativo

Los módulos de carácter optativo cubren hasta 60 ECTS y tienen una estructura abierta que permite a los estudiantes tanto la profundización en aspectos concretos de las matemáticas como la elaboración de un perfil formativo particularizado que conduzca a una formación multidisciplinar e incluso a la obtención de dobles titulaciones de grado, siempre bajo la supervisión del sistema de orientación del centro y cumpliendo las directrices que establezca al respecto la Universidad.

Igualmente, el alumno podrá solicitar reconocimientos de créditos en total por: movilidad, prácticas de empresa (curriculares optativas y/o extracurriculares), optatividad no reconocida por asignaturas del título, y actividades universitarias (RD 861/2010), limitado en cada caso por las características de cada perfil.

- Perfil de Profundización en Matemáticas y Aplicaciones de las Matemáticas.

Para aquellos alumnos que opten por la profundización/aplicación en Matemáticas, se ofrecen ocho módulos, cada uno de ellos con dos asignaturas de 6 créditos. Mediante la selección adecuada de los módulos optativos, el alumno puede elegir entre dos perfiles (Matemáticas Fundamentales e Ingeniería Matemática), aunque existe incluso la posibilidad de que curse los dos. La relación de asignaturas optativas deberá ser aprobada por la Junta de Facultad, que podrá revisarla periódicamente siguiendo el procedimiento que establezca al respecto la Universidad de Cádiz. Para que en el Suplemento Europeo al Título se refleje la obtención del perfil correspondiente, el alumno deberá cursar al menos dos módulos entre los que aparezcan asociados a cada uno de los perfiles.

- Perfil de Formación Multidisciplinar.

Para aquellos alumnos que opten por un perfil de formación multidisciplinar, se realizará una oferta de asignaturas correspondientes a otros títulos de grado de la Universidad de Cádiz. Dichas asignaturas serán seleccionadas por la Comisión de Garantía de Calidad del Centro y aprobada por la Junta de Facultad y el Consejo de Gobierno de la Universidad de Cádiz, que podrá revisarla periódicamente siguiendo el procedimiento que establezca al respecto la Universidad de Cádiz. El sistema de orientación del título será el encargado de

informar a los estudiantes de esta posibilidad y de asesorarles en la elección de asignaturas para alcanzar los objetivos fijados. En el Suplemento Europeo al Título se reflejará la obtención de este perfil cuando el alumno supere las asignaturas y materias optativas que formen parte de la oferta.

Podrán arbitrarse mecanismos para que, cubriendo esta optatividad con materias de otros Títulos de Grado, se puedan obtener dos títulos de Grado distintos.

- Asignaturas y talleres aprobados por el Consejo de Gobierno

Aparte de las señaladas, el Consejo de Gobierno podrá proponer una relación de asignaturas o actividades para la titulación que se añadan a la oferta de optatividad específica del título y que permitan al alumno ampliar su formación en materias transversales, o en contenidos que contribuyan a su formación integral. Estos talleres podrán ofertarse tanto a nivel de Facultad como de Universidad, estando previstos al menos talleres dedicados a la adquisición de competencias en idiomas, a la fluidez en el uso de la informática a nivel de usuario y al conocimiento del funcionamiento de las empresas y fomento del carácter emprendedor de los estudiantes. La oferta de estos últimos talleres se inscribirá dentro de la política de formación en estos aspectos que desarrollará la Universidad de Cádiz y que incluye además la posibilidad de acreditar por otros procedimientos la adquisición de las correspondientes competencias. El alumno podrá solicitar a la Comisión de Garantía de Calidad del Centro el reconocimiento de hasta un máximo de 6 créditos ECTS optativos por la realización de estos talleres.

- Reconocimiento de créditos por participación en programas de movilidad

Igualmente, el alumno podrá solicitar a la Comisión de Garantía de Calidad del Centro (o, en su caso, a la Subcomisión del Título) el reconocimiento de hasta un máximo de 12 créditos de carácter optativo por la realización de estancias Erasmus o equiparables, sin que esto limite la posibilidad de reconocimiento también de materias obligatorias u optativas cuando los contenidos se aproximen a los cursados y superados en la estancia.

- Reconocimiento de créditos por la realización de prácticas externas

El estudiante podrá solicitar a la Comisión de Garantía de Calidad del Centro el reconocimiento de créditos optativos por la realización de prácticas externas en empresas, hasta un máximo de 12 ECTS. En este cómputo se incluyen tanto los créditos de las prácticas extracurriculares como las curriculares.

- Reconocimiento de 6 créditos por actividades contempladas en el Artículo 12.8 del R.D. 1393/2007 y R.D. 861/2010 que modifica al anterior.

La optatividad contempla igualmente la posibilidad, incluida en el artículo único punto cinco del Real Decreto 861/2010, según la cual el estudiante podrá obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

- Reconocimiento de asignaturas optativas no reconocidas por asignaturas del título

El alumno podrá solicitar a la Comisión de Garantía de Calidad el reconocimiento de asignaturas de otros títulos universitarios con contenidos afines o complementarios al título (optatividad no reconocida por asignaturas del título) con un límite de créditos definido por los requisitos de cada perfil.

Módulo de Trabajo de Fin de Grado

El módulo de Trabajo Fin de Grado (12 ECTS) se desarrollará en el cuarto curso. El Trabajo Fin de Grado estará tutelado por un profesor de la Universidad de Cádiz e implicará la realización por parte del alumno de un trabajo en el que se demuestre la adquisición de las competencias adquiridas a lo largo de la titulación. El trabajo deberá presentarse por escrito y defenderse oralmente ante un tribunal nombrado por la Junta de Facultad, según el procedimiento que para tal efecto esté vigente en cada momento. Para matricularse en esta materia, el alumno deberá haber superado previamente al menos 162 créditos ECTS de la titulación y la defensa oral solo podrá realizarse una vez que el alumno haya superado el resto de las materias. Se realizarán convocatorias en ambos semestres de cada curso académico y, al menos, tres convocatorias anuales.

La realización del Trabajo Fin de Grado podrá incluir prácticas en empresas externas o un trabajo de introducción a la investigación. No obstante, la inclusión de un periodo de prácticas externas en el Trabajo Fin de Grado es incompatible con el reconocimiento de créditos optativos por la realización de dichas prácticas.

Módulos, materias y asignaturas

En las tablas siguientes se resumen los distintos módulos y su relación con las materias y asignaturas con expresión del número de créditos (E), el curso (C) y el semestre (S).

Formación Básica							
Módulo	E	Materia	E	Asignatura	E	C	S
Matemáticas	36	Cálculo Infinitesimal	12	Cálculo Infinitesimal I	6	1º	1º
				Cálculo Infinitesimal II	6	1º	2º
		Álgebra Lineal y Geometría	12	Geometría Lineal	6	1º	1º
				Álgebra Lineal	6	1º	2º
		Estructuras Básicas del Álgebra	6	Estructuras Básicas del Álgebra	6	1º	1º
		Introducción a la Probabilidad y a la Estadística	6	Introducción a la Probabilidad y a la Estadística	6	1º	2º
Informática	12	Informática	12	Informática I	6	1º	1º
				Informática II	6	1º	2º
Física	12	Física	12	Física I	6	1º	2º
				Física II	6	2º	2º

Formación Obligatoria							
Módulo	E	Materia	E	Asignatura	E	C	S
Análisis Matemático	24	Cálculo Diferencial e Integral y Funciones de Variable Compleja	24	Análisis de Funciones de Varias Variables	6	2º	1º
				Integración	6	2º	2º
				Análisis Vectorial	6	3º	1º
				Variable Compleja	6	3º	1º
Ecuaciones Diferenciales	12	Ecuaciones Diferenciales	12	Ecuaciones Diferenciales I	6	2º	2º
				Ecuaciones Diferenciales II	6	3º	2º
Estructuras Algebraicas y Matemática Discreta	12	Matemática Discreta	6	Matemática Discreta	6	1º	1º
		Estructuras Algebraicas	6	Estructuras Algebraicas	6	2º	1º
Álgebra Lineal, Geometría y Topología	24	Álgebra Lineal y Geometría	6	Geometría Afín	6	2º	1º
		Topología y Geometría Diferencial	18	Topología	6	2º	1º
				Geometría Diferencial	6	3º	2º
				Topología Geométrica	6	3º	2º
Probabilidad y Estadística	12	Probabilidad y Estadística	12	Teoría de la Probabilidad	6	2º	2º
				Inferencia Estadística	6	3º	1º

Métodos Numéricos	12	Métodos Numéricos	12	Métodos Numéricos I	6	2º	1º
				Métodos Numéricos II	6	2º	2º
Optimización y Modelización	12	Optimización	6	Programación Matemática	6	3º	1º
		Modelización	6	Modelización Matemática	6	3º	2º

Formación Obligatoria - Trabajo de Fin de Grado							
Módulo	E	Materia	E	Asignatura	E	C	S
Trabajo de Fin de Grado	12	Trabajo Fin de Grado	12	Trabajo Fin de Grado	12	4º	1-2

Carácter Optativo - Perfil Matemáticas Fundamentales							
Módulo	E	Materia	E	Asignatura	E	C	S
Ampliación de Análisis Matemático	12	Variable Compleja y Análisis de Fourier	6	Variable Compleja y Análisis de Fourier	6	3º	2º
		Análisis Funcional	6	Análisis Funcional	6	4º	2º
Ampliación de Álgebra y Geometría	12	Teoría de Galois	6	Teoría de Galois	6	3º	1º
		Geometría de Variedades	6	Geometría de Variedades	6	4º	1º
Ecuaciones en Derivadas Parciales	12	Ecuaciones en Derivadas Parciales	6	Ecuaciones en Derivadas Parciales	6	4º	1º
		Cálculo Numérico	6	Cálculo Numérico	6	4º	2º

Carácter Optativo - Perfil Ingeniería Matemática							
Módulo	E	Materia	E	Asignatura	E	C	S
Matemáticas para las Finanzas	12	Matemáticas de las Operaciones Financieras	6	Matemáticas de las Operaciones Financieras	6	4º	1º
		Matemáticas del Análisis de Riesgos Financieros	6	Matemáticas del Análisis de Riesgos Financieros	6	4º	2º
Gestión y Transmisión de la Información	12	Fundamentos Matemáticos de los Sistemas de Datos	6	Fundamentos Matemáticos de los Sistemas de Datos	6	3º	1º
		Códigos y Criptografía	6	Códigos y Criptografía	6	3º	2º
Análisis de Datos	12	Procesos Estocásticos y Series Temporales	6	Procesos Estocásticos y Series Temporales	6	4º	1º
		Modelos de Análisis Multivariante	6	Modelos de Análisis Multivariante	6	4º	2º

Optimización Avanzada	12	Modelos de la Investigación Operativa	6	Modelos de la Investigación Operativa	6	4º	1º
		Programación No Lineal y Computación Científica	6	Programación No Lineal y Computación Científica	6	4º	2º
Matemáticas Geoespaciales	12	Astronomía y Geodesia	6	Astronomía y Geodesia	6	4º	1º
		Satélites Artificiales y Geomática	6	Satélites Artificiales y Geomática	6	4º	2º

Carácter Optativo - Prácticas Externas							
Módulo	E	Materia	E	Asignatura	E	C	S
Prácticas Externas	18	Prácticas Externas I	6	Prácticas Externas I	6		
		Prácticas Externas II	12	Prácticas Externas II	12		

Itinerario curricular para un alumno a tiempo completo

Como se ha indicado anteriormente, para facilitar la planificación docente y el desarrollo del proceso de aprendizaje, está prevista también la posibilidad de que las diferentes materias se impartan en una o más asignaturas, preferentemente con 6 créditos ECTS cada una. De esta manera, el estudiante progresará a lo largo de la titulación siguiendo un itinerario planificado que facilite la adquisición ordenada de las competencias previstas para las distintas materias.

En el siguiente cronograma aparece la planificación temporal a lo largo de los ocho semestres. El alumno ha de cursar una materia optativa en el quinto semestre y otra en el sexto semestre de entre las que se imparten en el primer y el segundo semestre de ese curso académico y esté en condiciones de cursar en razón de los requisitos previos necesarios que se especifican en la ficha de cada módulo.

Módulos de Formación Básica								
	Primero		Segundo		Tercero		Cuarto	
	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8
Matemáticas	•	•						
Física		•		•				
Informática	•	•						

Módulos de Carácter Obligatorio								
	Primero		Segundo		Tercero		Cuarto	
	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8
Análisis Matemático			•	•	•			
Álgebra Lineal, Geometría y Topología			•			•		
Ecuaciones Diferenciales				•		•		
Estr. Algebraicas y Matemática Discreta	•		•					
Probabilidad y Estadística				•	•			
Métodos Numéricos			•	•				
Optimización y Modelización					•	•		

Módulo de Trabajo de Fin de Grado								
	Primero		Segundo		Tercero		Cuarto	
	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8
Trabajo de Fin de Grado							•	•

Módulos de Carácter Optativo								
	Primero		Segundo		Tercero		Cuarto	
	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8
Ampliación de Álgebra y Geometría					•		•	
Ampliación de Análisis Matemático						•		•
Ecuaciones en Derivadas Parciales							•	•
Matemáticas para las Finanzas							•	•
Gestión y Transmisión de la Información					•	•		
Matemáticas Geoespaciales							•	•
Análisis de Datos							•	•
Optimización Avanzada							•	•

Mecanismos de coordinación docente

La coordinación docente es imprescindible para asegurar el correcto desarrollo del plan de estudios. La puesta en marcha del título exige un esfuerzo de coordinación que se abordará mediante el establecimiento de equipos docentes para asignaturas, materias, módulos y semestres. Desde la Universidad de Cádiz se estimulará además el trabajo en equipos

docentes por áreas de especialización y por titulaciones. La formación de estos equipos debe permitir:

- coordinar estrechamente la actuación docente y de esa forma los contenidos y los esfuerzos que se piden a los alumnos en un período determinado del curso;
- compartir materiales docentes, elaborándolos conjuntamente;
- compartir criterios entre varios profesores para evaluar la adquisición de competencias por los alumnos; y
- aprender del intercambio de experiencias con los demás docentes.

Para ello, independientemente de los procedimientos contemplados en el Sistema Interno de Garantía de la Calidad del título, se estipulan los siguientes mecanismos de coordinación:

Coordinación por módulos, materias y asignaturas.

Los distintos profesores que impartan docencia en un mismo módulo, materia o asignatura formarán un Equipo Docente y mantendrán una coordinación permanente sobre el desarrollo de las actividades formativas y los objetivos alcanzados. Esta coordinación se hará tanto dentro de una misma asignatura si tuviera más de un profesor, así como entre las distintas asignaturas de una materia y para las distintas materias de un módulo. Los equipos docentes de las distintas asignaturas propondrán la actualización anual de la Guía Docente atendiendo a los objetivos establecidos en esta memoria y a los procedimientos contemplados en el Sistema de Garantía de Calidad.

Con carácter semestral de manera ordinaria y en cualquier momento en el caso de que se produzcan desviaciones respecto de la planificación realizada, los miembros de cada equipo docente están obligados a facilitar a las Direcciones de los Departamentos afectados y al Coordinador de la Titulación la siguiente información:

- Contenidos previstos no impartidos.
- Grado de consecución de las capacidades y objetivos previstos.
- Principales dificultades encontradas.
- Herramientas y sistema de evaluación seguido.
- Situaciones particulares relevantes.
- Resultados académicos obtenidos.

El coordinador de la titulación pondrá dicha información en conocimiento de otros equipos docentes y departamentos que pudieran verse implicados. Los Departamentos deberán enviar con carácter anual un informe a la Comisión de Garantía de la Calidad del Centro (o Subcomisión del Título en su caso) en la que se indiquen las medidas que se tomaron para adaptarse a las disfunciones aparecidas y garantizar la coordinación entre las materias del título bajo su responsabilidad.

Coordinación por semestres

Al finalizar cada semestre, el coordinador de la titulación convocará una reunión conjunta de todos los equipos docentes para valorar los resultados obtenidos, examinar las deficiencias y proponer las medidas oportunas. También se elaborará un informe que será enviado a la Comisión de Garantía de Calidad del Centro (o Subcomisión del Título en su caso).

Estructura de adquisición de competencias

Las competencias a alcanzar en cada una de las materias se incluyen en las fichas correspondientes.

La estructura según las competencias se da en las tablas siguientes. Dada su complejidad, se da primero una codificación de las materias para una mejor exposición.

Codificación de las Materias de Formación Básica	
FB-01	Cálculo Infinitesimal
FB-02	Álgebra Lineal y Geometría
FB-03	Introducción a la Probabilidad y a la Estadística
FB-04	Estructuras Básicas del Álgebra
FB-05	Informática
FB-06	Física

Codificación de las Materias de Formación Obligatoria	
FO-01	Cálculo Diferencial e Integral y Funciones de Variable Compleja
FO-02	Ecuaciones Diferenciales
FO-03	Matemática Discreta
FO-04	Estructuras Algebraicas
FO-05	Álgebra Lineal y Geometría
FO-06	Topología y Geometría Diferencial
FO-07	Probabilidad y Estadística
FO-08	Métodos Numéricos
FO-09	Optimización
FO-10	Modelización
FO-11	Trabajo de Fin de Grado

Codificación de las Materias Optativas	
MO-01	Variable Compleja y Análisis de Fourier
MO-02	Análisis Funcional
MO-03	Teoría de Galois
MO-04	Geometría de Variedades
MO-05	Ecuaciones en Derivadas Parciales
MO-06	Cálculo Numérico
MO-07	Matemáticas de las Operaciones Financieras
MO-08	Matemáticas del Análisis de Riesgos Financieros
MO-09	Fundamentos Matemáticos de los Sistemas de Datos
MO-10	Códigos y Criptografía
MO-11	Procesos Estocásticos y Series Temporales
MO-12	Modelos de Análisis Multivariante
MO-13	Modelos de la Investigación Operativa
MO-14	Programación no Lineal y Computación Científica
MO-15	Astronomía y Geodesia
MO-16	Satélites Artificiales y Geomática
MO-17	Prácticas Externas I
MO-18	Prácticas Externas II

Competencias Básicas y Generales - Materias de Formación Básica										
	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5
FB-01	•	•	•	•		•		•		
FB-02	•	•	•	•		•	•	•		•
FB-03	•	•	•	•		•		•		
FB-04	•	•	•	•		•	•	•		
FB-05	•	•		•		•	•	•		•
FB-06	•	•	•	•		•		•		

Competencias Básicas y Generales - Materias de Formación Obligatoria										
	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5
FO-01	•	•	•	•	•	•	•	•		
FO-02	•	•	•	•	•	•				
FO-03	•	•	•	•	•	•		•		
FO-04	•	•	•	•	•	•	•	•		
FO-05	•	•	•	•	•	•	•	•		
FO-06	•	•	•	•	•	•	•	•		
FO-07	•	•	•	•	•	•		•		
FO-08	•	•	•	•		•				•
FO-09	•	•	•	•	•	•		•		
FO-10	•	•	•	•	•	•				
FO-11		•	•	•	•	•	•	•	•	

Competencias Básicas y Generales - Materias Optativas										
	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5
MO-01	•	•	•	•	•	•	•	•		
MO-02	•	•	•	•	•	•	•	•		
MO-03	•	•	•	•	•	•	•	•		
MO-04	•	•	•	•	•	•	•	•		
MO-05		•	•	•	•	•				
MO-06		•	•	•	•	•				
MO-07	•	•	•	•	•	•		•		•
MO-08	•	•	•	•	•	•		•		•
MO-09	•	•	•	•		•	•	•		
MO-10	•	•	•	•	•	•	•	•		•
MO-11	•	•	•	•	•	•	•	•		
MO-12	•	•	•	•	•	•	•	•		
MO-13	•	•	•	•	•	•		•		
MO-14	•	•	•	•	•	•				
MO-15	•	•	•	•	•	•	•	•		•
MO-16	•	•	•	•	•	•	•	•		•
MO-17		•	•	•					•	•
MO-18		•	•	•					•	•

Competencias Transversales y Específicas - Materias de Formación Básica									
	CT1	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
FB-01	•	•	•	•	•	•	•	•	
FB-02	•	•	•	•	•	•	•	•	
FB-03	•	•	•	•		•	•	•	
FB-04	•	•	•	•	•	•		•	
FB-05	•	•				•	•	•	•
FB-06	•			•	•		•	•	•

Competencias Transversales y Específicas - Materias de Formación Obligatoria									
	CT1	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
FO-01		•	•	•	•	•	•	•	
FO-02	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FO-03	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FO-04	•	•	•	•	•	•	•		
FO-05	•	•	•	•	•	•	•		
FO-06	•	•	•	•	•	•	•		
FO-07	•	•	•	•		•	•	•	
FO-08	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FO-09	•	•		•		•	•	•	•
FO-10		•		•		•	•	•	•
FO-11	•	•		•		•	•		

Competencias Transversales y Específicas - Materias Optativas									
	CT1	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
MO-01	•	•	•	•	•	•	•	•	
MO-02	•	•	•	•	•	•	•	•	
MO-03	•	•	•	•	•	•	•		
MO-04	•	•	•	•	•	•	•		
MO-05		•	•	•	•	•	•		
MO-06		•	•	•	•	•	•		
MO-07	•	•		•	•	•	•	•	•
MO-08	•	•		•	•	•	•	•	•
MO-09	•	•	•	•			•	•	•
MO-10	•	•	•	•	•	•	•	•	•
MO-11	•	•	•	•	•	•	•	•	•
MO-12	•	•				•	•	•	•
MO-13	•	•				•	•	•	•
MO-14		•	•		•	•	•	•	•
MO-15	•	•		•	•	•	•	•	•
MO-16	•	•		•	•	•	•	•	•
MO-17	•			•	•	•	•	•	•
MO-18	•			•	•	•	•	•	•

Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.

La Oficina de Relaciones Internacionales, como unidad del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación, tiene como objetivo principal fomentar la presencia internacional de la Universidad de Cádiz.

En este marco, la labor de la Oficina de Relaciones Internacionales conlleva la promoción y gestión de los programas de movilidad y de proyectos de cooperación e investigación a nivel europeo e internacional. Para ello, la Oficina de Relaciones Internacionales aspira fundamentalmente a incentivar la transparencia y buena gestión de sus programas y proyectos, favoreciendo así su fomento entre toda la Comunidad universitaria.

En consecuencia, busca ampliar la presencia de la Universidad de Cádiz principalmente en zonas geográficas de interés para Andalucía y España, con especial referencia a Iberoamérica y el Mediterráneo.

Las experiencias recogidas entre los alumnos que han disfrutado de un programa de movilidad demuestran que se benefician de la experiencia social y cultural, mejorando sus competencias lingüísticas y desarrollando habilidades que fomentan la cooperación y adaptación a nuevas situaciones. En lo profesional, aumenta la empleabilidad de los alumnos tanto a nivel general como fuera del país. Además, los empleadores opinan que los graduados con experiencia internacional asumen mejor responsabilidades de alto nivel.

Información de los convenios de cooperación vigentes

A continuación se citan los principales programas de intercambio en los que podrán participar los alumnos del Grado en Matemáticas y que se pueden consultar en la página de la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad, en donde se ofrecen además de las convocatorias SICUE/SENECA y del programa ERASMUS (tanto estudios como prácticas), otras oportunidades de movilidad con universidades americanas, por ejemplo. Todos estos programas de movilidad se pueden consultar en las páginas web de dicha Oficina.

Convenios Erasmus vigentes, coordinados desde la facultad de ciencias de la UCA para la titulación de matemáticas en la actualidad

- Universität des Saarlandes. Alemania.
- Jyväskylän Yliopisto/ University of Jyväskylä. Finlandia.
- Université Joseph Fourier-Grenoble 1. Francia.
- Université de Bretagne Occidentale. Francia.
- Université Paul Sabatier (Toulouse III). Francia.
- University College Cork. Irlanda.

- Uniwersytet Wroclawski. Polonia.
- The Technical University of Wroclaw. Polonia.
- Université de Genève. Suiza.

Acuerdos bilaterales vigentes en el sistema de intercambio entre centros de las universidades españolas (SICUE)

- Universidad Autónoma de Barcelona.
- Universidad Complutense de Madrid.
- Universidad de Barcelona.
- Universidad de Santiago de Compostela.
- Universidad de Zaragoza.
- Universidad Politécnica de Cataluña.

Acuerdos bilaterales vigentes con universidades americanas

- Universidad Autónoma de la Baja California. México.
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey en el campus de Tampico. México.
- Universidad de Sonora. México.
- Universidad de Guadalajara. México.
- Universidad de San Luis de Potosí. México.
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
- Universidad de Nuevo México. EE.UU.
- Hawai Pacific University. EE.UU.
- Universidad Nacional de La Plata. Argentina.
- The State University of New York at Geneseo College. EE.UU.
- Universidad de Puerto Rico. EE.UU.

Posibles ayudas para financiar la movilidad

Organismos que colaboran en la financiación del programa Erasmus

- Organismo Autónomo de Programas Educativos Europeos (OAPEE).
- Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa Junta de Andalucía.
- Universidad de Cádiz.

Programa de becas SICUE-Séneca

El programa de ayudas para la movilidad de estudiantes universitarios "Séneca" concede becas, previa solicitud, para la realización del intercambio académico previsto en la plaza que se le haya concedido en la convocatoria SICUE.

Becas internacionales BANCAJA

Dentro del convenio firmado entre la fundación Bancaja y la Universidad de Cádiz el 13 de julio de 2006, con el objetivo de establecer el Programa de Becas Internacionales Bancaja, la Oficina de Relaciones Internacionales hace pública una convocatoria anual de plazas para la movilidad de estudiantes. Las estancias tienen una duración limitada entre 3 y 5 meses, según las características de cada caso y tienen lugar en universidades americanas.

Adecuación de las acciones de movilidad a los objetivos del título

La realización de los alumnos de un periodo de estudios fuera de la universidad de origen les enriquece personal y profesionalmente. En su formación, complementan su visión del grado que cursan y se benefician de nuevos enfoques curriculares que, sin embargo, contribuyen a alcanzar los objetivos y a avanzar en la consecución de las competencias propuestas por el grado. Para garantizarlo, en todos los programas descritos anteriormente y antes de iniciar la estancia en la universidad de destino, se firma un programa de formación específico, adecuado a las circunstancias personales de cada uno de los alumnos y a las características particulares de la plaza de estudios que va a ocupar. Además, en aquellos programas en los que la estancia tenga lugar en países de lengua no española se potencia el desarrollo las competencias ligadas a la capacidad de comunicación en una lengua extranjera.

Planificación, mecanismos de seguimiento, evaluación, asignación de créditos y reconocimiento curricular adecuados

La titulación dispone de procedimientos, dentro del sistema de garantía de calidad, para la gestión de los alumnos entrantes y salientes: *Procedimiento para la gestión de la movilidad de los estudiantes* (SGC). Estos procesos permiten normalizar la definición de los objetivos de movilidad del título, la planificación de los programas según estos objetivos, sistematizar los procedimientos de seguimiento y evaluación al igual que regularizar los mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados en lo que respecta a la movilidad.

En cuanto al sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS será de aplicación el sistema general propuesto por la Universidad de Cádiz, así como las sucesivas modificaciones que a este reglamento sean aprobadas en Consejo de Gobierno.

Descripción de los módulos. Fichas de las asignaturas.

Más adelante se incluyen las fichas detalladas de todas las materias correspondientes al título de Grado en Matemáticas por la Universidad de Cádiz, especificándose para cada una de ellas los objetivos, capacidades, competencias, contenidos y requisitos previos. También se indican

algunos aspectos relacionados con las actividades formativas y el sistema de evaluación de las competencias para cada una de las materias.

Con relación a estos últimos aspectos, debe señalarse que las actividades y sistemas de evaluación propuestos en cada caso se inscriben dentro de una política general de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cádiz que intenta responder al hecho de que la actividad del alumno definida en los nuevos títulos de grado es esencialmente diferente a la existente hasta ahora, debido en gran medida a la exigencia de enfocar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia el trabajo personal del alumno, que ha de estar bien definido, planificado y supervisado por los profesores y por los correspondientes equipos docentes.

Metodología docente de enseñanza-aprendizaje

En el año 2005, la Junta de Andalucía encarga a una comisión de expertos la realización de un informe sobre la innovación en la docencia en las universidades andaluzas (informe CIDUA). En él se plantea un modelo de enseñanza-aprendizaje cuyos principios básicos se resumen en las siguientes afirmaciones:

- El sistema no debe sólo transmitir conocimientos, sino proporcionar aprendizaje relevante.
- Para garantizar la permanencia y transferencia de lo aprendido, es clave la aplicación del conocimiento a los problemas de la vida cotidiana, la cooperación entre iguales y la creación de un espacio presencial o virtual de comunicación ágil y respetuosa.
- El concepto de evaluación debe abarcar las diferentes componentes de las competencias personales y profesionales que se propone desarrollar.

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

Siguiendo estas indicaciones sobre pluralidad metodológica, la Facultad de Ciencias de la Universidad ha establecido que las enseñanzas correspondientes a las distintas materias incluidas en las titulaciones que se impartan en la misma deben incluir la realización de algunas o todas de las siguientes actividades.

Actividades de carácter presencial:

- Clases de teoría en aulas.
- Clases prácticas o seminarios en aulas.
- Prácticas en aulas informáticas.
- Clases teórico-prácticas.
- Prácticas con salidas de campo.

Actividades con carácter no presencial:

- Realización de actividades académicamente dirigidas.
- Tutorías académicas.
- Actividades de evaluación y de preparación de las mismas.
- Estudio autónomo.

El peso relativo de las actividades de distinto tipo se realizará teniendo en cuenta que la carga total de trabajo del estudiante sea de 25 horas totales por cada crédito ECTS. Con carácter general, la presencialidad media en las actividades formativas se establece en 10 horas por crédito ECTS.

Cada grupo básico de docencia se subdividirá, si la actividad a desarrollar así lo requiere, en grupos más reducidos (por ejemplo, prácticas de ordenador o de laboratorio).

De acuerdo con el procedimiento anual de Planificación Docente, las actividades formativas a desarrollar así como los tamaños de grupos de docencia teórica, seminarios y docencia práctica de las distintas materias y asignaturas se revisarán teniendo en cuenta los resultados académicos previamente obtenidos, los recursos disponibles, las propuestas de los departamentos, y los criterios de ordenación que se establezcan por el Centro, al que corresponde la aprobación de la planificación anual en coordinación con el Vicerrectorado competente en materia de ordenación académica.

En la Guía Docente que propondrán anualmente los equipos docentes de cada una de las asignaturas, se deberán especificar todas las actividades que se realizarán, atendiendo en todo caso a las indicaciones generales que se incluyen para la correspondiente materia en las fichas recogidas a continuación.

Sistema de evaluación de competencias

La Facultad de Ciencias considera que el sistema de evaluación que se proponga debe entenderse como un procedimiento para asegurar que los alumnos adquieren los conocimientos y capacidades previstas en este plan de estudios. Por ello, no es un proceso final, sino continuo, que ha de permitir dinámicamente la intervención de los profesores para modificar lo planificado si fuera pertinente. Por esta razón, la Facultad hace una apuesta por institucionalizar lo más posible un proceso de evaluación continuada en el que se preste especial atención a la adquisición de competencias por parte de los estudiantes. Por ello, aunque se considera que el examen es una herramienta eficaz, no siempre es la más adecuada según qué tipo de competencias se quieran evaluar.

Los instrumentos de evaluación a utilizar podrán ser los siguientes:

- Pruebas iniciales de valoración de las competencias.
- Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura.
- Examen final.
- Trabajos escritos realizados por el estudiante.
- Exposiciones de ejercicios, temas y trabajos.
- Prácticas de laboratorio y de ordenador.
- Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización.
- Otros, siempre que sean propuestos por el equipo docente de la materia correspondiente y que se indiquen con antelación en la Guía Docente de la asignatura.

Los Departamentos, a través de sus equipos docentes, siguiendo las propuestas de sus Consejos, fijarán en la Guía Docente anual el peso concreto que otorgará a cada instrumento utilizado en la evaluación, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone, respetándose en todo caso los criterios generales establecidos en esta memoria para la correspondiente materia.

Sistema de calificaciones

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento y que actualmente es el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las asignaturas del plan de estudios se calificarán en función de una escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 – 4.9: Suspenso (SS), 5.0 – 6.9: Aprobado (AP), 7.0 – 8.9: Notable (NT), 9.0 -10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0 respetando las limitaciones impuestas por las leyes y reglamentos vigentes en cada momento. Para la superación de una materia es necesario que el alumno supere cada una de las asignaturas de que consta la misma. Una vez superada, la calificación de cada materia se realizará mediante la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada asignatura.

5.2. Actividades Formativas

Actividades Formativas del Plan De Estudios	
Número	Descripción de la actividad formativa
1	A. Clases de teoría en aulas
2	B. Clases prácticas o seminarios en aulas
3	X. Clases teórico-prácticas
4	C. Prácticas en aulas de informática
5	E. Prácticas con salidas de campo
6	TA. Trabajo autónomo. Incluye estudio autónomo, realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas, actividades de evaluación y de preparación de las mismas y otras.
7	TFG. Elaboración del Trabajo Fin de Grado
8	PE. Presencialidad en empresa.

5.3. Metodologías Docentes

Metodologías Docentes del Plan de Estudios	
Número	Descripción de la metodología docente
1	Clases de teoría (Carácter presencial)
2	Clases de problemas (Carácter presencial)
3	Prácticas de laboratorio o de campo (Carácter presencial)
4	Prácticas con ordenador (Carácter presencial)
5	Seminarios (Carácter presencial)
6	Tutorías en grupo (Carácter presencial)
7	Realización de actividades académicamente dirigidas. (Carácter no presencial)
8	Tutorías académicas. (Carácter no presencial)
9	Actividades de evaluación y preparación de las mismas. (Carácter no presencial)
10	Estudio autónomo. (Carácter no presencial)

5.4. Sistemas de Evaluación

Sistemas de evaluación del plan de estudios	
Número	Descripción de los sistemas de evaluación
1	EC. Evaluación continua. Incluyendo alguna o algunas de las siguientes actividades: - Pruebas iniciales. - Exámenes a lo largo del desarrollo de la asignatura - Exposiciones de ejercicios, temas o trabajos - Trabajos escritos realizados por el estudiante - Prácticas de laboratorio y ordenador - Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización
2	EF. Examen final.
3	EPD. Memoria, exposición pública y defensa.
4	TE. Informe de tutor externo.
5	TU. Informe de tutor universitario.
6	AA. Autoinforme del alumno.

6. Personal Académico Disponible

Se especifican en la tabla siguiente los datos correspondientes a los profesores que constituyen el personal académico disponible, aportándose información sobre su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora. El personal académico permite que la Universidad de Cádiz pueda impartir el título de Grado en Matemáticas con un profesorado de alta cualificación, con amplia experiencia investigadora y docente y con un perfil idóneo para las materias que imparten. Se cuenta con profesores de la Universidad de Cádiz de diferentes áreas de conocimiento, agrupados en los diferentes departamentos implicados en la docencia. Este importante equipo humano permitirá transmitir al alumnado los conocimientos teóricos y las técnicas asociadas y posibilitará el que los alumnos alcancen el nivel competencial recogido en el perfil del egresado.

Personal Académico						
Categoría	Núm.	Total (%)	Doctores (%)	Dedicación		
				Total	Parcial	Horas (%)
Catedráticos de Universidad	9	4,5 %	100,0 %	9	0	3,0 %
Catedráticos de Escuela Universitaria	9	4,5 %	100,0 %	9	0	4,4 %
Profesores Titulares de Universidad	38	19,1 %	100,0 %	38	0	17,5 %
Profesores Titulares de Escuela Universitaria	59	29,6 %	20,3 %	57	2	37,4 %
Profesores Contratados Doctores	9	4,5 %	100,0 %	9	0	4,2 %
Profesores Colaboradores	10	5,0 %	70,0 %	10	0	6,5 %
Profesores Ayudantes Doctores	2	1,0 %	100,0 %	2	0	1,1 %
Profesores Ayudantes	0	0,0 %				0,0 %
Profesores Visitantes	0	0,0 %				0,0 %
Otros (Asociados y Sustitutos interinos)	63	31,7 %	17,5 %	12	51	25,8 %

Leyenda:

NÚM.: Número de profesores en cada categoría; TOTAL (%): El porcentaje que representa el número de profesores; DOCTORES (%): Porcentaje de doctores dentro de cada categoría.; TOTAL: Número de profesores a tiempo completo (contrato); PARCIAL: Número de profesores con dedicación parcial (contrato); HORAS (%): Porcentaje de créditos impartidos por todo el personal académico disponible en los departamentos asociados al título, por categoría, respecto al total de créditos impartidos por dichos departamentos. El total de créditos impartidos es la suma de los créditos impartidos por todo el profesorado disponible en los departamentos asociados al título, según la información de la planificación docente del curso 2008-09.

Los datos globales del personal académico disponible que está impartiendo docencia en la Licenciatura en los últimos cursos aparecen en las siguientes tablas. En la primera de ellas se reflejan los créditos impartidos por cada uno de los departamentos implicados en la docencia del título y el porcentaje de doctores de los dos últimos cursos.

Licenciatura en Matemáticas				
Departamento	Créditos		Doctores (%)	
	2007-2008	2008-2009	2007-2008	2008-2009
Didáctica	6.0	6.0	100.0 %	100.0 %
Estadística e Investigación Operativa	27.0	33.0	92.6 %	100.0 %
Física de la Materia Condensada	12.0	6.0	100.0 %	100.0 %
Lenguajes y Sistemas Informáticos	12.0	16.5	100.0 %	100.0 %
Matemáticas	266.5	272.0	94.6 %	93.9 %
Total	323.5	334	94.9 %	95.1 %

Se ha realizado una estimación de la carga lectiva en similares términos al crédito LRU (equivalencia a 10 horas presenciales), para el Grado en Matemáticas, y el número de créditos obtenidos en esta estimación (335,2) en comparación con la carga lectiva de los últimos años, permiten asegurar la impartición de la titulación con el personal académico disponible.

En la segunda tabla sobre la tipología del profesorado, se presentan los porcentajes de las diferentes categorías de profesorado implicadas en el título, en cada departamento (en este caso, los datos se refieren al curso 2008-09).

Licenciatura en Matemáticas					
Departamento	Categoría				
	Ayt. y Bcr.	CU	TU y CEU	TEU	Otros
Didáctica	0.0 %	0.0 %	100.0 %	0.0 %	0.0 %
Estadística e Investigación Operativa	0.0 %	0.0 %	18.2 %	63.6 %	18.2 %
Física de la Materia Condensada	0.0 %	0.0 %	100.0 %	0.0 %	0.0 %
Lenguajes y Sistemas Informáticos	0.0 %	0.0 %	72.7 %	27.3 %	0.0 %
Matemáticas	0.7 %	8.8 %	51.7 %	13.8 %	25.0 %
Total	0.6 %	9.0 %	55.7%	12.6 %	22.2 %

El profesorado y personal de apoyo disponible es el idóneo para impartir la titulación. Su preparación y experiencia docente (quinquenios) e investigadora (sexenios) permitirá que los estudiantes perciban las oportunidades que les ofrecen las Matemáticas para su futuro profesional.

Licenciatura en Matemáticas					
Departamento	Sexenios (%)		Quinquenios (%)		
	Uno o más	Dos o más	Ninguno	Entre 1 y 3	Más de 3
Didáctica	100.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	100.0 %
Estadística e Investigación Operativa	57.6 %	48.5 %	0.0 %	0.0 %	100.0 %
Física de la Materia Condensada	100.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	100.0 %
Lenguajes y Sistemas Informáticos	72.7 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	100.0 %
Matemáticas	36.9 %	29.2 %	5.5 %	8.1 %	86.4 %
Total	43.0 %	28.6 %	4.5 %	6.6 %	88.9 %

Se cuenta con el compromiso de todos los agentes participantes (Departamentos, Decanato, Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado, etc.) de mantener la estructura general de la plantilla que ha venido impartiendo la Licenciatura hasta la fecha, de manera que en los próximos años no se produzca un descenso superior a 20 puntos porcentuales (por jubilaciones, cambios de asignación docente, etc.) en ninguno de estos parámetros.

La actividad investigadora de los departamentos implicados se desarrolla en varias líneas, relacionadas con materias propias del Grado en Matemáticas y plenamente adaptadas a los intereses de los alumnos, habiendo participado en los últimos años en Programas de Doctorado con mención de calidad actualmente en vigor y con las siguientes denominaciones:

- Ciencia y Tecnologías Químicas
- Matemáticas
- Vitivinicultura y Agroalimentación

Las líneas de investigación cuentan con financiación continua en convocatorias internacionales (Programas Marco), nacionales (Ministerio de Ciencia e Innovación, Agencia Española Cooperación Internacional, etc.) y regionales (Plan Andaluz de Investigación- PAI). En la siguiente tabla se recogen las principales líneas de investigación de los grupos PAI vinculados a la titulación.

Líneas de investigación de los departamentos implicados en la docencia del título		
Departamento	Grupo PAI	Denominación
Física de la Materia Condensada	TEP115	Procesado de nuevos materiales via Sol-Gel
	FQM154	Propiedades físicas de sólidos amorfos
	FQM335	Magnetismo y óptica aplicados
	FQM277	Física no lineal
Matemáticas	FQM201	Teoría de bifurcaciones y sistemas dinámicos
	FQM257	Geometría, operadores y series en espacios de Banach
	FQM298	Anillos asociados a modelos cuánticos
	FQM315	Análisis teórico y numérico de modelos de las ciencias experimentales
	RNM314	Geodesia y geofísica
Estadística e Investigación Operativa	FQM243	Estadística e investigación operativa
	FQM270	Teloydisren
	FQM311	RELAB
	FQM355	Optimización de recursos, estadística, transporte y logística
Lenguajes y Sistemas Informáticos	TIC195	Mejora del proceso software y métodos formales
	TIC145	Sistemas inteligentes de computación

La Universidad de Cádiz mantiene en la página web <http://www.uca.es/gruposinv/>, información vinculada a los grupos y proyectos, integrantes, principales publicaciones. Se puede apreciar la calidad y alto grado de consolidación de los equipos, lo que indica la cualificación de sus integrantes y asegura la posibilidad de generar un número suficientes de trabajos de iniciación a la investigación que puedan derivar en la realización del Trabajo Fin de Grado del alumno.

Por otra parte, varios grupos de investigación mantienen contactos frecuentes con la industria mediante contratos con empresas de varios sectores. En los últimos 10 años se ha firmado un significativo número de proyectos-contratos lo que garantizaría a los futuros

estudiantes del Grado una oferta adecuada en lo referido a la realización de prácticas en empresa, incluso con la posibilidad de vincularlas al Trabajo Fin de Grado.

Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

La Universidad de Cádiz cuenta con el Comisionado de Acción Social y Solidaria, al que corresponde la elaboración de propuestas y desarrollo de proyectos de nuevos servicios dirigidos a la mejora de la calidad de vida, a la proyección y conexión con la sociedad, a la cooperación para el desarrollo y en especial a:

- La elaboración y desarrollo de proyectos para la creación en los distintos Campus de escuelas infantiles y actividades extraescolares o vacacionales. En concreto, en el curso 2007/08 se ha puesto en marcha la Escuela
- Infantil “La Algaida” en el Campus de Puerto Real, donde se encuentra nuestro Centro y se vienen desarrollando, desde hace varios años, Talleres de Verano para niños de 3 a 12 años.
- La elaboración y desarrollo de proyectos para la creación y la promoción de servicios de atención, orientación y asesoramiento psicopedagógico.
- La promoción de las medidas necesarias para que las condiciones ambientales y organizativas de la vida universitaria favorezcan la salud laboral, física y psicológica y la promoción de políticas efectivas de mayor sensibilización ante situaciones de embarazo, maternidad y enfermedad.
- El seguimiento, control y promoción de políticas activas tendentes a la integración de personas con discapacidad ya sea física, psíquica o social.
- La propuesta de proyectos y desarrollo de los mismos, encaminados a incrementar la cooperación al desarrollo cultural y social de minorías, grupos o personas por medio del voluntariado, becas, formación de cooperantes, colaboración con ONG, realización de estudios, elaboración de informes y participación en proyectos de cooperación.

En la tabla siguiente se indican los datos correspondientes a la participación y vinculación de las mujeres como profesoras en la Licenciatura en Matemáticas

Licenciatura en Matemáticas		
Departamento	Mujer (%)	Mujer Funcionaria (%)
Didáctica	100.0 %	100.0 %
Estadística e Investigación Operativa	18.2 %	0.0 %
Física de la Materia Condensada	0.0 %	0.0 %
Lenguajes y Sistemas Informáticos	0.0 %	0.0 %
Matemáticas	29.7 %	30.1 %
Total	27.8 %	26.0 %

En cuanto a la conciliación de la vida personal, familiar y profesional, en ejecución del Acuerdo alcanzado por la Mesa Técnica Sectorial de las Universidades Públicas Andaluzas, el personal de la Universidad de Cádiz ha podido beneficiarse, entre otras, de las siguientes medidas:

- Ampliación en cuatro semanas más del permiso de maternidad, adopción o acogida.
- Ampliación de la reducción de la jornada de trabajo en una hora diaria al personal que tenga a cargo a un menor de 16 meses.
- Ampliación del permiso por nacimiento, adopción o acogida, hasta 10 días naturales.
- En el caso de adopciones internacionales, permiso para viajar al país de origen por un máximo de tres meses.
- Reducción de la jornada laboral por guarda legal de un menor de 9 años, guarda legal o cuidado de un discapacitado o por ser víctima de violencia de género.
- Permisos para exámenes prenatales, clases preparatorias del parto, fecundación asistida o asistencia a reuniones de educación especial, en el caso de empleados con hijos discapacitados.

Desde hace al menos 10 años, el Centro dispone de rampas de acceso en todas las puertas principales, así como en las zonas de acceso al ascensor/montacargas del edificio de Departamentos, lo que posibilita el acceso de personas con alguna discapacidad relacionada con la movilidad a todas las dependencias docentes, administrativas y de investigación. También el aparcamiento cuenta con plazas de tamaño especial, en localización preferente respecto a los accesos, reservadas para discapacitados con problemas de movilidad.

El proyecto de ampliación del Centro cumple con todos los requisitos en vigor sobre acceso de personas con discapacidad, por lo que tampoco existirán en el futuro restricciones al acceso de estas personas al Centro.

Dentro de la Dirección General de Acción Social y Solidaria, el Observatorio de la Diversidad tiene la finalidad de detectar las posibles dificultades y barreras para la participación igualitaria y el desarrollo académico, profesional y personal que se dan en la comunidad universitaria en razón de las diferencias de género, capacidades funcionales, cultura, posición social... y elaborar propuestas para promover su eliminación.

La gestión de las propuestas está a cargo de los Programas de Atención a la Discapacidad, la Diversidad de Género, la Diversidad Cultural y las situaciones de desventaja social. Su objetivo es velar por el respeto de los principios de equidad e igualdad de oportunidades, de inclusión y respeto de la pluralidad y diversidad funcional, de género, étnica o cultural, ideológica o social, respecto de todos los miembros de la comunidad universitaria.

6.2. Otros recursos humanos disponibles.

La oferta docente no sería posible sin el concurso de personal de apoyo que atendiera las labores administrativas y de gestión de infraestructuras imprescindibles para el correcto desarrollo de las actividades docentes e investigadoras.

En el Campus de Puerto Real, donde se encuentra ubicada la Facultad de Ciencias, los Servicios Generales, la Administración, Secretaría y Mantenimiento se encuentran centralizados. Además, muchos de los recursos son compartidos por las cuatro titulaciones que actualmente se imparten en esta Facultad. En la tabla adjunta se indica el personal adscrito específicamente a la Facultad de Ciencias.

Tipo de puesto	Número de personal de apoyo
Coordinación de Servicios Generales	4
Conserjería	5
Laboratorios de Departamentos	16
Gestores de Departamentos	10
Servicios centralizados de Ciencia y Tecnología	9

Además, en la siguiente tabla se especifica el personal de apoyo que se ubica en los servicios comunes del Campus de Puerto Real:

Tipo de puesto	Número de personal de apoyo
Secretaría	14
Administración	11
Conserjería	4
Biblioteca	12

7. Recursos Materiales y Servicios.

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.

Descripción de los recursos disponibles para el desarrollo de la titulación

El Grado en Matemáticas es una oferta docente que se enmarca en el ámbito de la Rama de Ciencias, lo que implica el uso preferente, aunque no exclusivo, de medios relacionados con el ámbito experimental, lo que se traduce en una deseable complementariedad entre los sistemas expositivos y las prácticas en salas de ordenadores, en la línea de profundizar en el carácter práctico de una titulación cuya esencia reside precisamente en ese carácter.

Podemos diferenciar diversos tipos de recursos materiales necesarios para impartir correctamente el Grado en Matemáticas:

- Aulas de los tamaños adecuados para desarrollar las diversas metodologías de enseñanza-aprendizaje, desde el método expositivo clásico a la totalidad del grupo (las tradicionales clases magistrales) hasta las tutorías y seminarios en grupos reducidos.
- Recursos multimedia adecuados en los espacios referidos en el apartado anterior y que sirvan de apoyo a la actividad docente.
- Biblioteca especializada.
- Aulas con equipamiento informático para trabajo individual dirigido.
- Acuerdos y convenios con instituciones para el acceso a las prácticas externas.
- Servicios universitarios de apoyo.

En la actualidad se cuenta con las siguientes espacios docentes:

Aulas	
Aula	Capacidad
FC 01	32
FC 02	50
FC 03	72
FC 04	63
FC 05	182
FC 06	45
FC 07	70
FC 08	36
FC 09	60

FC 10	30
FC 11	50
FC 12	32
FC 13	38
Aulas Informáticas	
Aula	Capacidad
FC INF 1	30
FC INF 2	30
FC INF 3	30
FC INF 4	30
Otros	
Espacio	Capacidad
Sala de Grados I	40
Sala de Grados II	80
Sala de Juntas	40
Salón de Actos	180

Todas las aulas y la Sala de Grados cuentan con sistema multimedia compuesto por ordenador personal con conexión a Internet y salida al sistema de proyección fijo del aula, sistema de sonido con amplificador y micrófono inalámbrico, retro-proyector, pantalla de proyección y pizarra.

Asimismo, debe indicarse que el Centro cuenta con una serie de servicios adicionales:

- Servicio de cafetería/comedor.
- Servicio de copistería.
- Delegación de alumnos.
- Red inalámbrica (wifi) con tres sub-redes diferenciadas para uso general de los estudiantes (ucAirPublica), uso del personal de la Universidad (ucAir) y uso de visitantes (EduRoam). La cobertura de la red permite cubrir todas las zonas comunes (pasillos, cafetería, departamentos, decanato), así como los espacios docentes como aulas, laboratorios, salas de estudio y de trabajo.

En el Campus de Puerto Real, donde se encuentra situada la Facultad de Ciencias, se dispone además de aulas y seminarios en los Aularios del Río San Pedro. En concreto, la Facultad de Ciencias utiliza para su docencia, en horario de mañana (8:30 a 14:30 h.), los siguientes espacios docentes de dichos aularios:

Aulario Norte	
Aula	Capacidad
AC 01	63
AC 02	63
AC 04	182
AC 05	144
AC 06	63
AC 09	63
AC 10	63
AC 17	63

El servicio de Biblioteca está centralizado en el Campus de Puerto Real. La Biblioteca de este Campus se ubica en un edificio de 2736 m² que cuenta con 390 puestos de lectura y 2595 metros lineales de estanterías, de los cuales 1595 m. son de libre acceso y 1000 m. son de depósito. En cuanto al equipamiento informático, la Biblioteca del Campus dispone de 13 ordenadores personales para el uso de su personal, 35 para el uso de los usuarios, 60 ordenadores portátiles de préstamo y 60 lectores y reproductores diversos (microformas, vídeos, etc.). También se dispone de 2 bancos de autopréstamo.

El fondo bibliográfico de la Biblioteca de Campus de Puerto Real está integrado por un total de 74.250 monografías y más de 1000 títulos de publicaciones periódicas, que cubren las áreas de conocimiento de los Centros a los que atiende.

Debe asimismo señalarse que la Universidad de Cádiz y especialmente la Facultad de Ciencias, han sido pioneras en el uso de herramientas de Campus Virtual. En la actualidad, el Vicerrectorado de Tecnologías de la Información e Innovación Docente mantiene el Campus Virtual de la Universidad, en una plataforma informática que utiliza la aplicación de software libre Moodle. Dicha plataforma es utilizada por un porcentaje mayoritario de asignaturas de la Titulación de Licenciado en Matemáticas, que actualmente se imparte en el Centro.

También los departamentos con docencia implicada en el grado y los grupos de investigación vinculados a ellos cuentan con determinados recursos a nivel de software y equipos que, en su caso, pudieran utilizarse si la impartición adecuada de la docencia lo requiriera.

Como puede apreciarse los medios materiales y servicios disponibles en la Universidad permiten garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas.

Descripción/adecuación y criterios de accesibilidad

En la Universidad de Cádiz se ha realizado un esfuerzo importante en los últimos años por alcanzar niveles de accesibilidad por encima de lo marcado en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Todo ello en unas condiciones difíciles y a que la mayor parte de las edificaciones de la Universidad tienen más de 20 años por lo que en su diseño no se tuvieron en cuenta criterios de accesibilidad y ha sido, por tanto, necesaria una adaptación que en algunos casos es compleja. Los edificios de nueva construcción correspondientes a la ampliación del Centro cumplen con la normativa vigente en materia de accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

En los edificios donde se imparte la titulación se han instalado rampas de acceso en las puertas principales, así como en los pasillos que comunican la zona de espacios docentes con el edificio donde se albergan los Departamentos, a los que es posible acceder por medio de un ascensor/montacargas.

En estos momentos, es posible afirmar que los medios materiales y servicios disponibles en la Universidad de Cádiz observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y mantenimiento de materiales y servicios disponibles en la Universidad

La Universidad de Cádiz tiene una estructura organizativa de la Gestión relacionada directamente con los Departamentos y Centros centralizada por Campus. En cada uno de los cuatro campus en los que se divide la Universidad de Cádiz hay un administrador que es el responsable directo de la gestión de los espacios y recursos del campus. La relación entre la administración y el Centro está regulada por el **Procedimiento para la gestión de los recursos materiales y servicios (SGC)**.

Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

Todos los recursos materiales y de servicios necesarios para el desarrollo de todas las actividades formativas propuestas en el plan de estudio están disponibles actualmente.

8. Resultados previstos.

8.1. Estimación de valores cuantitativos.

Indicadores Obligatorios	Valor
Tasa de graduación:	30%
Tasa de abandono:	30%
Tasa de eficiencia:	75%

Justificación de las tasas de graduación, eficiencia y abandono, así como el resto de los indicadores definidos.

Los resultados que se han previsto para el título de los indicadores solicitados en el R.D. han sido estimados a partir del perfil de ingreso recomendado, el tipo de estudiantes que acceden al plan de estudios, los objetivos planteados, el grado de dedicación de los estudiantes a la carrera y otros elementos del contexto.

La titulación dispone en el SGC de un procedimiento para fijar anualmente la política de calidad y los objetivos asociados.

A continuación se presentan algunos datos referidos a los tres últimos cursos académicos de los indicadores obligatorios, para la Licenciatura en Matemáticas que actualmente se imparte en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cádiz.

- Tasa de graduación: Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación con su cohorte de entrada.
- Tasa de abandono: Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de eficiencia: Relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Licenciatura en Matemáticas			
Curso académico	Tasa de Graduación	Tasa de Abandono	Tasa de Eficiencia
2004-2005	27,5 %	41,7 %	69,7 %
2005-2006	22,9 %	36,4 %	75,6 %
2006-2007	23,5 %	33,3 %	66,0 %

Como se puede observar por los datos presentados, la Tasa de Graduación es baja y la Tasa de Abandono relativamente alta (pensamos que hay un importante porcentaje de alumnos que abandonan los estudios porque descubren que no se ajustan a la idea preconcebida que traían de los mismos). Sin embargo, si se tienen en cuenta sólo los alumnos que se han presentado a examen, vemos que las Tasas de presentados y de Éxito tienen valores muy estimables. Incluso, la tasa de éxito presenta una evolución creciente en los últimos años.

Sin embargo, si se tienen en cuenta sólo los alumnos que se han presentado a examen, vemos que las Tasas de Éxito y de Presentados tienen valores muy estimables. La definición de estas tasas es la siguiente:

- Tasa de éxito: Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por el alumnado de un estudio y el número total de créditos presentados a examen.
- Tasa de presentados: Proporción total de alumnos presentados a examen. Relación porcentual entre la totalidad de alumnos que se han presentado a examen, teniendo en cuenta la totalidad de las asignaturas y el total de matrículas realizadas en las asignaturas de un estudio para ese curso.

Licenciatura en Matemáticas - UCA		
Curso académico	Tasa de Éxito	Tasa de Presentados
2004-2005	79,7 %	75,1 %
2005-2006	84,3 %	72,2 %
2006-2007	83,3 %	80,4 %

En cualquier caso la mejoría en estos índices parece mostrar que se ha venido trabajando en la dirección adecuada, en el sentido de especificar más claramente cuáles son los objetivos y competencias a desarrollar por parte de los alumnos. Estos, al ver más claramente definidas las metas a lograr en cada asignatura, pueden progresar a mejor ritmo.

Estos últimos datos se ven refrendados por un buen valor medio obtenido por el título en la encuesta de opinión del alumnado sobre la actividad docente del profesorado. En concreto, los datos de la encuesta referida al curso 2007/2008, sobre un máximo de 5 puntos, son los siguientes:

Licenciatura en Matemáticas - UCA		
	Media	Desviación típica
A – Opinión sobre la actuación docente	3,7	1,22
A1 – Cumplimiento de las obligaciones	4,0	1,16

A2 – Actitud del/de la profesor/a	3,9	1,17
A3 – Desarrollo de las clases	3,4	1,24
A4 – Opinión global	3,5	1,20

En el nuevo Título de Grado, la definición de objetivos y competencias es un aspecto fundamental y básico a la hora de definir los módulos, materias y asignaturas, por lo que es previsible que dichos indicadores aumenten aún más. Además, se potenciará el trabajo diario y continuado por parte del alumno, que de esta forma tendrá una visión clara y actualizada de sus progresos, lo que contribuirá a mejorar las tasas de eficiencia y de graduación, así como a una notable reducción de la tasa de abandono.

10. Calendario de implantación.

10.1. Cronograma de implantación del título.

Curso de Inicio:	2009-2010
------------------	-----------

Justificación del cronograma de implantación.

De acuerdo con la normativa de la Universidad de Cádiz la implantación de la nueva Titulación se hará año por año, por lo que el cronograma de implantación previsto es:

Curso 2009-2010: Primer Curso
Curso 2010-2011: Segundo Curso
Curso 2011-2012: Tercer Curso
Curso 2012-2013: Cuarto Curso

El cronograma de extinción de la actual titulación de Licenciado/a en Matemáticas es el siguiente:

Curso 2009-2010: se extingue el Primer Curso
Curso 2010-2011: se extingue el Segundo Curso
Curso 2011-2012: se extingue el Tercer Curso
Curso 2012-2013: se extingue el Cuarto Curso
Curso 2013-2014: se extingue el Quinto Curso

En lo referente a las materias optativas, se extinguirán teniendo en cuenta el carácter cíclico de la oferta que se imparte en la actualidad, completándose el proceso el curso 2013-2014.