

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Matemáticas Aplicadas por la Universidad Antonio de Nebrija	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

#### LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas	Ingeniería y profesiones afines

#### NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

#### AGENCIA EVALUADORA

Fundación para el Conocimiento Madrimasd

#### UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad Antonio de Nebrija

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
052	Universidad Antonio de Nebrija

#### 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	24
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
30	114	12

#### LISTADO DE MENCIONES

MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

### 1.3. Universidad Antonio de Nebrija

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28045921	Escuela Politécnica Superior

#### 1.3.2. Escuela Politécnica Superior

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
45	45	45
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	



45	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	45.0	90.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	45.0	90.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	12.0	45.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	12.0	45.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.nebrija.com/carreras-universitarias/pdf/reglamento-general-alumnado-v2.pdf">http://www.nebrija.com/carreras-universitarias/pdf/reglamento-general-alumnado-v2.pdf</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	



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

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>GENERALES</b>
CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de las Matemáticas.
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.
CG3 - (Analizar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en áreas afines a las Matemáticas, aplicando la intuición y el pensamiento lógico, para reflexionar en temas relevantes de índole científico, social o ético.
CG4 - (Sintetizar) Sintetizar conocimientos y habilidades adquiridos en las diferentes materias del plan de estudios para aplicarlos en proyectos especializados o en el entorno laboral.
CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de las matemáticas o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de matemáticas.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT1 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CT2 - (Usar herramientas) Identificar y conocer las herramientas informáticas básicas que sirven como instrumento de apoyo al trabajo académico y profesional.
CT3 - (Relacionarse) Saber aplicar las habilidades en las relaciones interpersonales para resolver de forma práctica las situaciones personales o técnicas que se le planteen.
CT4 - (Razonar de forma crítica) Razonar de forma crítica, contando con la información disponible, comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas.
CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.
CT6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas para adaptarse a nuevas situaciones en el entorno de las Matemática Aplicadas u otros.
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE1 - (Comprender) Comprender el lenguaje matemático para utilizarlo con soltura.
CE2 - (Asimilar) Relacionar la definición de nuevos objetos matemáticos con otros conocidos para asimilarlos y deducir sus propiedades.
CE3 - (Demostrar) Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos sabiéndolas adaptar para obtener otros resultados.
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, para formular hipótesis y saber confirmarlas o refutarlas.
CE5 - (Resolver) Adquirir las técnicas y herramientas matemáticas adecuadas para planificar la resolución de problemas de matemáticas.



CE6 - (Modelizar) Utilizar las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan para proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos sencillos.
CE7 - (Instrumentalizar) Utilizar aplicaciones informáticas adecuadas para experimentar en matemáticas, resolver problemas y manejar modelos matemáticos.
CE8 - (Programar) Desarrollar programas que resuelvan problemas o modelos matemáticos utilizando en cada caso el entorno computacional adecuado.
CE9 - (Interpretar) Adquirir conocimiento básico de otras disciplinas para saber interpretar en términos matemáticos situaciones complejas provenientes de estas.
CE10 - (Concluir) Saber extraer conclusiones a partir de los resultados del análisis matemático de situaciones y fenómenos reales para integrarlas en otros ámbitos.
CE11 - (Expandir) Conocer las matemáticas involucradas en otros ámbitos en la vanguardia de la ciencia y la ingeniería para adquirir foco hacia el futuro profesional.
CE12 - (Integrar) Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un trabajo individual que integre y sintetice los conocimientos y habilidades adquiridos.

## 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

#### 4.2.- Requisitos de acceso y criterios de admisión.

##### 4.2.1.- Requisitos de acceso

Las vías de acceso al Grado en Matemáticas Aplicadas se describen a continuación, además la Universidad Antonio de Nebrija, hará pública en su web la oferta de plazas disponibles para el primer curso de Grado en Matemáticas Aplicadas.

1. Podrán solicitar la admisión aquellos estudiantes en posesión del título de bachiller que hayan superado las Pruebas de Acceso a la Universidad conforme a lo establecido en 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.
2. Asimismo, y conforme a lo establecido en el RD 412/2014, podrán solicitar la admisión a la universidad los siguientes estudiantes:
  - a) Titulados en Bachillerato Europeo o en Bachillerato Internacional.
  - b) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad.
  - c) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios homologados al título de Bachiller del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4 del RD 412/2014.
  - d) Estudiantes en posesión de los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior perteneciente al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes u homologados a dichos títulos, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4 del RD 412/2014.
  - e) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios, diferentes de los equivalentes a los títulos de Bachiller, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño, o de Técnico Deportivo Superior del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en un Estado miembro de la Unión Europea o en otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, cuando dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en dicho Estado miembro para acceder a sus Universidades.
  - f) Personas que hayan superado la prueba de acceso a la universidad de mayores de 25 años.
  - g) Personas que hayan superado la prueba de acceso a estudios oficiales de Grado para mayores de 40 años, mediante acreditación de experiencia laboral o profesional. Los procedimientos para la admisión por esta vía están reflejados en el ¿POA\_9 Procedimiento acceso mayores de 40 años¿.
  - h) Personas que hayan superado la prueba de acceso a la universidad de mayores de 45 años.
  - i) Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente.
  - j) Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.
  - k) Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o españoles, o que habiendo finalizado los estudios universitarios extranjeros no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la Universidad Antonio de Nebrija les haya reconocido al menos 30 créditos ECTS.
  - l) Estudiantes que estuvieran en condiciones de acceder a la universidad según ordenaciones del Sistema Educativo Español anteriores a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre.



m) Según Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, en su disposición transitoria única establece no será necesario superar la prueba de evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad en los siguientes supuestos:

a) alumnos que se incorporen a un curso de Bachillerato del sistema educativo definido por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, con materias no superadas de Bachillerato del currículo anterior a su implantación y curse dichas materias según el currículo del sistema educativo anterior.

b) alumnos que obtuvieron el título de Bachiller en el curso 2015-2016 y no accedió a la Universidad al finalizar dicho curso.

En ambos casos, y cuando este alumnado no se presente a la prueba, la calificación para el acceso a estudios universitarios oficiales de grado será la calificación final obtenida en Bachillerato.

En caso de alumnos con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, se evaluará la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

#### 4.2.2.- Criterios de Admisión

En la Universidad Antonio de Nebrija, se llevarán a cabo los procedimientos de admisión establecidos por la legislación universitaria con particular referencia a los principios rectores del acceso a la universidad española: igualdad, mérito, capacidad, accesibilidad universal y ajuste a los criterios del Espacio Europeo de Educación Superior.

#### **Forma y plazos de presentación de solicitudes de admisión.**

Para solicitar la admisión en cualquier estudio universitario oficial de Grado de la Universidad será necesario cumplimentar la correspondiente solicitud de admisión a través de la página web de la Universidad, o bien solicitarla en cualquiera de los campus universitarios dentro de los plazos establecidos por el Departamento de Desarrollo Universitario.

#### **Documentación necesaria para la admisión a los estudios de Grado.**

**a) Estudiantes con Pruebas de Acceso a la Universidad (procedentes de Bachillerato y pruebas de acceso a la universidad para mayores de 25 años):** Quienes hayan concurrido a las Pruebas de Acceso a la Universidad deberán aportar:

- Copia del DNI o documento acreditativo.
- Tarjeta con la calificación de las Pruebas de Acceso a la Universidad.
- Certificación académica personal de las calificaciones obtenidas en bachillerato.
- Tasas de Traslado de Expediente sellada por la Secretaría de la Universidad donde se haya realizado la selectividad.

**b) Estudiantes en posesión de un título, diploma o estudio equivalente al título de Bachiller de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad. Titulados y tituladas en Bachillerato Europeo o en Bachillerato Internacional.**

- Copia del Pasaporte o documento acreditativo.
- Credencial del cumplimiento de los requisitos expedida por la UNED o por el organismo que se determine.
- Tarjeta de calificación obtenida en las Pruebas de Acceso a la Universidad, en su caso.
- Acreditación del nivel de B2 en lengua castellana en el caso de estudiantes cuya nacionalidad no se corresponda con países de habla hispana.

**c) Estudiantes procedentes de Ciclos Formativos de Grado Superior, Formación Profesional de segundo Grado:** Estos estudiantes deberán aportar:

- Copia del DNI o documento acreditativo.
- Certificación académica personal con indicación de las calificaciones obtenidas y la calificación numérica final.
- Título o el resguardo de haber pagado los derechos de expedición del título.
- En su caso, documento en el que conste el resultado de la Fase Específica de las Pruebas de Acceso a la Universidad.

**d) Titulados universitarios:**

- Copia del DNI o documento acreditativo.
- Certificación académica con las calificaciones de cada una de las asignaturas cursadas y la calificación media final.
- Título o resguardo de haber pagado los derechos de expedición del título.

**En el caso de estudiantes con titulaciones extranjeras homologadas, deberán aportar la siguiente documentación:**



- Copia del Pasaporte, DNI o documento acreditativo.
- Homologación del título universitario.
- Equivalencias de notas medias de estudios realizados en centros extranjeros.
- Acreditación del nivel de B2 en lengua castellana en el caso de estudiantes cuya nacionalidad no se corresponda con países de habla hispana.

**e) Estudiantes procedentes de ordenaciones educativas anteriores que no se hayan presentado a la fase general de las Pruebas de Acceso a la Universidad, reguladas en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre:**

- Estudiantes del COU anterior al curso 1974-75 y estudiantes que hayan superado Bachiller Superior con examen de estado: copia del DNI, libro de calificaciones y la tarjeta de calificación de la fase específica de las Pruebas de Acceso a la Universidad, en su caso.
- Estudiantes que hayan superado el Bachiller Superior, PREU y la Prueba de madurez: copia del DNI, libro de calificaciones, la tarjeta de la Prueba de madurez y la tarjeta de calificación de la fase específica de las Pruebas de Acceso a la Universidad, en su caso.

**f) Estudiantes con reconocimiento parcial de estudios de extranjeros:**

Estos estudiantes deberán presentar la siguiente documentación, traducida y legalizada oficialmente, en su caso:

- Impreso de solicitud de reconocimiento.
- Copia del Pasaporte o documento acreditativo.
- Certificación académica acreditativa del nivel y clase de estudios realizados, expedida por el Centro oficial correspondiente, en la que se haga constar, al menos, los siguientes datos: asignaturas cursadas, sus créditos o carga horaria de cada una de ellas, calificación y tabla o baremo de calificaciones.
- Plan de estudios o cuadro de materias de la titulación a la que pertenecen las asignaturas objeto de reconocimiento, con indicación expresa de la duración de aquellos estudios en años académicos y las asignaturas que lo integran, y con sello original del Centro de procedencia, o en su defecto la documentación solicitada en el procedimiento de reconocimiento de créditos.
- Programas de las asignaturas, con detalle del contenido y amplitud (horas y créditos) con que han sido cursadas, y con sello original del Centro de procedencia o en su defecto la documentación solicitada en el procedimiento de reconocimiento de créditos.
- Acreditación del nivel de B2 en lengua castellana en el caso de estudiantes cuya nacionalidad no se corresponda con un país de habla hispana.
- Equivalencias de notas medias de estudios realizados en centros extranjeros.

**i) Estudiantes que soliciten admisión por cambio de universidad y/o de estudios.** Los estudiantes procedentes de otras Universidades deberán presentar la siguiente documentación:

- Copia del DNI o documento acreditativo.
- Copias selladas por la universidad de origen de los programas oficiales de contenidos y competencias, o guías docentes, de las diferentes asignaturas superadas o en su defecto la documentación solicitada en el procedimiento de reconocimiento de créditos.
- Certificado académico personal de los estudios universitarios iniciados con nota media en base 10 conforme a lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 (BOE 18/09/2003).
- Fotocopia del BOE donde figure publicado el plan de estudios de la titulación que está cursando.

**j) Acceso a la Universidad mayores de 45 años.**

- Copia del DNI o documento acreditativo.
- Certificado que acredite la superación de la Prueba de Acceso para Mayores de 45 años (prueba realizada en la Universidad Antonio de Nebrija).

**k) Acceso a la Universidad mayores de 40 años.**

- Copia del DNI o documento acreditativo.
- Informe positivo tras la valoración en la Universidad Antonio de Nebrija de todos los requisitos establecidos en el art 16 RD 412/2014.

Sólo se llevarán a trámite las candidaturas de aquellos alumnos que hayan presentado la documentación requerida en los plazos establecidos por el Departamento de Admisiones. Además, se solicitará al alumno toda la información adicional que se considere oportuna para conocer la idoneidad del candidato al título de Grado.

**Pruebas de Admisión**



A efectos de pre admisión y admisión, la evaluación del candidato se efectuará de 0 a 10 puntos teniendo en cuenta los siguientes criterios y porcentajes:

**Expediente/certificado académico de la vía de origen del alumno:** 60%

**Prueba psicotécnica tipo test:** Evaluación 5%

Esta prueba consiste en un test de evaluación de personalidad que explora las áreas emocional, intelectual, social y de normas y valores de cada candidato estudiante de Grado en Matemáticas Aplicadas por la Universidad Antonio de Nebrija.

**Prueba de nivel de inglés:** Evaluación 5%

Las pruebas de nivel de inglés consisten en un examen escrito con preguntas tipo test, de comprensión oral y escrita, y uso de la lengua con una duración 60 minutos. Son de carácter presencial u online y se realizan en aulas informáticas de cada campus, con profesores del Instituto de Lenguas Modernas. En función de los resultados de esta prueba, se posicionará al alumno en el nivel correspondiente.

Con el objetivo de facilitar la adquisición de conocimientos en lengua inglesa, el Vicerrectorado de Ordenación Académica, ha puesto al alcance de sus alumnos el *¿Diploma in English Professional Skills¿* para garantizar su competencia en lengua inglesa, facilitando, en el futuro, su integración y movilidad profesional en cualquier entorno nacional e internacional.

Con el fin de conocer el nivel real de conocimientos de la lengua inglesa por parte de los estudiantes, el Instituto de Lenguas Modernas realiza una prueba de posicionamiento del idioma. A partir de los resultados de esta prueba, los alumnos son situados en el nivel que les corresponde, del *¿Diploma in English Professional Skills¿* que los alumnos van cursando de manera simultánea al Grado elegido.

No será necesario que el candidato realice la prueba de posicionamiento de idiomas si entrega documento que acredite el nivel de inglés. Se validará la acreditación del nivel a través de los títulos oficiales establecidos por la tabla de certificados admitidos por ACLES. Válidas por un año.

**Prueba específica de conocimientos sobre el Grado en Matemáticas Aplicadas:** Evaluación 10%.

Se realiza tipo test y consta principalmente sobre contenidos específicos relacionados con matemáticas a nivel de enseñanza secundaria, así como cuestiones de razonamiento lógico.

**Entrevista personal.** Evaluación 20%.

Como estrategia para conocer las características de los aspirantes, desde el departamento académico se tratará de determinar si el candidato posee la suficiente motivación, formación y conocimientos, habilidades, aptitudes, destrezas de comunicación, actividades extracurriculares e intereses de futuro necesarias para ser admitido en la Universidad Antonio de Nebrija como estudiante de Grado en Matemáticas Aplicadas. Generalmente es el coordinador/a del grado quien realiza esta entrevista y establece un primer vínculo con el candidato. De esta forma el candidato identifica como referente al /la coordinador/a del grado desde antes de ingresar en la universidad.

La Comisión de Admisiones se reunirá según necesidades y comunicará el resultado de la admisión al candidato a través de email, teléfono y carta para que pueda proceder a la matriculación

Una vez que el alumno ha sido admitido procederá a realizar la matriculación que consta de las siguientes fases:

#### Reserva de plaza

Los candidatos deben realizar la reserva de plaza. Esta pre-matricula económica garantiza la plaza del candidato en la Universidad. Estos no se devolverán salvo los alumnos que están admitidos condicionalmente, o no superen los requisitos legales de acceso, o causa médica justificada.

#### Matrícula

Los candidatos pre matriculados que deseen formalizar su matrícula académica en la Universidad deberán, dentro de los plazos señalados, seguir los siguientes pasos:

1.- Entrega de documentación: acreditar que cumple con los requisitos establecidos por la legislación universitaria española para poder iniciar estudios universitarios.

2.- Formalización del proceso de matrícula vía Internet: El servicio de auto matrícula de la página Web de la Nebrija permite a los estudiantes admitidos realizar todos los trámites académicos, económicos y administrativos, en los plazos establecidos. Para ello, recibirán, junto con su carta de admisión, la clave de acceso y contraseña personal necesarios para poder realizar su auto matrícula. Formalizada la auto-matrícula el candidato adquiere la condición de alumno de la Universidad Nebrija.

#### Matrícula condicional en estudios de Grado

Aquellos estudiantes con estudios extranjeros no universitarios pendientes de homologación podrán ser admitidos en la Universidad de forma condicional al cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa vigente.

Resuelto el procedimiento de homologación, el alumno deberá presentar la documentación que así lo acredite. En caso de no hacerlo, su admisión y matrícula, así como los exámenes realizados, en su caso, quedarán sin efecto.

#### Número máximo y mínimo de créditos de matrícula en estudios de Grado.

Los estudiantes podrán matricularse:

En estudios de Grado desde 45 ECTS a un máximo de 90 ECTS por curso académico en el caso de estudio a tiempo completo, y de un mínimo 12 ECTS a menos de 45 ECTS para aquellos que cursen su estudio a tiempo parcial.

Estos criterios son aplicables a cualquiera de las titulaciones de grado que se imparten en la Universidad Antonio de Nebrija.



La Dirección del Departamento Académico podrá autorizar la matriculación en un número diferente de créditos por razones excepcionales.

#### Modificación de matrícula

Se entiende por modificación de matrícula cualquier cambio que se produzca en la matrícula de un estudiante.

Si el alumno, estando matriculado en una determinada titulación, materia, opción o programa decidiera cambiar su matrícula, deberá solicitarlo mediante escrito dirigido a la Secretaría de Cursos para su autorización. Dichas solicitudes deberán ser aprobadas por el Departamento Académico.

Se establece un plazo máximo de 15 días después del comienzo efectivo del curso académico y/o del segundo semestre para solicitar estos cambios. Superado este plazo, el alumno no podrá realizar cambios en su matrícula.

**Si el número de solicitantes excede del número de plazas ofertadas se tomará como criterio de admisión el expediente académico del estudiante (nota media).**

Por tanto, todo aquel interesado en acceder a los estudios de Grado en Matemáticas Aplicadas deberá presentar, sin excepción, su expediente académico pues será la nota media del mismo la que decida su admisión en el Grado en Matemáticas Aplicadas, en el caso de que el número de solicitudes supere al número de plazas ofertadas.

Una vez se completen las plazas, en el caso de haber más interesados en acceder, estos quedarán en lista de espera ante posibles vacantes que puedan surgir antes del comienzo de curso, aplicándose los criterios de admisión y selección detallados en el punto 4 para el resto de solicitantes.

### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

#### 4.3.- Apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.

La Universidad Antonio de Nebrija organiza para los alumnos de nuevo ingreso, antes del comienzo oficial de las clases, un *Curso de introducción y adaptación a la Universidad*. En estas jornadas se introduce al alumno en la estructura de la Universidad y en el estudio de la titulación que han decidido cursar. Asimismo, se complementa con formación específica de apoyo a sus futuras asignaturas del primer curso y presentaciones en las que diferentes departamentos de la Universidad explican su funcionamiento y accesibilidad. Durante este curso, el coordinador/a del grado se presenta a los alumnos al profesor que será su tutor, generalmente un profesor a tiempo completo del departamento académico responsable de la titulación.

Los estudiantes, una vez matriculados, contarán con un tutor por cada grupo que se encargará de hacer un seguimiento personalizado de la evolución académica de todos los alumnos. Esta tarea es especialmente importante en el inicio del primer curso, cuando los alumnos acaban de incorporarse a la Universidad.

La Guía de Actividad Docente (Anexo Sistema de Garantía de Calidad) de la Universidad Antonio de Nebrija, describe las funciones de los tutores. A continuación, se transcribe el apartado referente a los tutores:

##### 3.3. Tutores

*El Director del Departamento o el Jefe de Estudios designa el tutor/a de cada grupo al comienzo de curso. Sus funciones son las siguientes:*

*Ser un referente real para cada alumno. La responsabilidad del tutor es dar ejemplo, animar, estimular y dirigir el aprendizaje de sus tutorados. En el día a día debe aclarar dudas, orientar esfuerzos, transmitir la idea de la solidez de la enseñanza y de la institución.*

*Asimismo, el tutor deberá reunirse de forma individual con sus tutorados tantas veces como fuera conveniente y, al menos, una vez al semestre. Para todo ello el tutor debe comunicar a principio de curso las horas de atención a sus tutorados.*

*Es importante que los tutores de los estudiantes de tercer y cuarto curso estén en comunicación permanente con el Centro de Asesoramiento Profesional (CAP) para conocer la orientación profesional de los alumnos y las actividades de búsqueda de prácticas que realiza cada uno de sus tutorados.*

*Por último, cuando así lo estime conveniente, el tutor deberá poner en conocimiento de las familias de sus tutorados su identidad y teléfono de contacto.*

*Coordinar los temas comunes con todos los profesores del grupo. En este sentido debe mantenerse informado por el resto de los profesores del grupo y tomar las medidas oportunas, en su caso, sobre posibles incidencias como faltas reiteradas de asistencia, bajo rendimiento, etc.*

*A su vez, debe informar a sus tutorados sobre las recomendaciones que las Reuniones de Coordinación y Evaluación Académica han hecho sobre su aprendizaje, su rendimiento y su actitud en las diferentes asignaturas y actividades.*

*Facilitar la comunicación de los Directores de Departamento, Jefes de Estudio y de la Secretaría de Cursos con los estudiantes. Este profesor informa a los estudiantes de las comunicaciones urgentes (conferencias, seminarios, etc.).*

*La libertad de acción del tutor para cumplir sus responsabilidades es amplia, responsabilizándose ante el Director de Departamento / Jefe de Estudios y siempre bajo su supervisión.*

*Se recomienda al profesorado realizar esta función tutorial para participar con mayor intensidad en la motivación, la generación de expectativas y los logros de sus estudiantes.*

Dentro del Departamento de Atención Integral al Alumno, se ha creado recientemente el Servicio de Orientación al Estudiante cuyo objetivo es prestar ayuda a cualquier miembro de la Comunidad Universitaria que en determinado momento pueda encontrarse en una situación que sienta difícil de superar sin apoyo.

.

Ofrece la posibilidad de expresar y comentar la situación personal a un psicólogo/psicopedagogo con experiencia que puede aconsejar al estudiante, valorando si se trata de un problema menor o si puede requerir más intervención especializada y seguimiento, todo ello garantizando la total confidencialidad y reserva.



Se accede por derivación del tutor del grupo, que es generalmente la persona con la que el estudiante tiene el contacto diario y que puede detectar la necesidad de asesoramiento psicológico más allá de lo que éste pueda proporcionarle.

Además de los tutores y de los miembros del Servicio de Orientación al Estudiante, los estudiantes contarán con el apoyo de la Secretaría de Cursos General para temas administrativos, de horarios, matriculación, etc. También, con la Secretaría Académica de la Facultad, con el Director de la titulación, la Vicedecana y el Decano. Asimismo, podrán ayudarles en todo lo necesario, una vez matriculados, el Departamento de Sistemas y Servicios Informáticos, el Departamento Internacional, el Departamento de Infraestructuras y Servicios o, entre otros, el Departamento de Promoción y Admisiones.

Recursos telemáticos de seguimiento

La Universidad Antonio de Nebrija tiene muy interiorizados los procedimientos de los sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados. De manera general todos los Departamentos, tanto Académicos como de Servicios, están siempre orientados a facilitar el acceso a la Universidad del alumnado de nuevo ingreso.

Una vez ha cerrado el proceso de auto-matricula, podrá acceder a los diferentes entornos virtuales para apoyo a las actividades presenciales y a la documentación correspondiente necesaria para su uso y aplicación:

- Portal del Alumno.
- Campus Virtual (soportado por la plataforma Blackboard Learn) donde encontrará el alumno los campus virtuales de sus asignaturas, un campus de coordinación transversal al grado, video-guías, guías de consulta, materiales y actividades, etc.
- Office365: Correo electrónico, OneDrive, etc.
- Biblioteca: Recursos accesibles a través del Catálogo-OPAC, bibliografías seleccionadas, libros electrónicos, Odyseuss (metabusador de la Universidad Nebrija para favorecer el acceso a todos los recursos de los que dispone la Universidad), etc.

Para favorecer la accesibilidad del alumno a algunas de las plataformas nombradas anteriormente, el alumno dispondrá de un acceso directo desde el campus virtual a las herramientas como el portal del alumno u Odyseuss, entre otros.

Con el objetivo de reforzar los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y de dar el apoyo necesario a los alumnos existe un departamento dentro de la organización de la Universidad: Global Campus Nebrija (GCN). Desde esta unidad se realiza la atención integral al alumnado y se facilita el material de instrucción necesario (guías y manuales) para el trabajo y comunicación de los estudiantes en los entornos virtuales, así como la gestión del material y los recursos digitales multiplataforma. Adicionalmente, GCN realiza el análisis de las tecnologías y metodologías docentes de la Universidad.

**4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS**

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

**Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios**

MÍNIMO	MÁXIMO
6	36

**Adjuntar Título Propio**

Ver Apartado 4: Anexo 2.

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

MÍNIMO	MÁXIMO
6	36

**4.4.- Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.**

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales No Universitarias	
Mínimo	0
Máximo	0
Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios*	
Mínimo	6
Máximo	36
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación Experiencias Laboral y Profesional*	
Mínimo	6
Máximo	36

\* Entre ambos no pueden superar el 15% de los ECTS totales del Título



Conforme señala el art. 13 RD 1393/2007 de 29 de octubre, modificado posteriormente por el RD 861/2010 y por el RD 195/2016, los alumnos matriculados en la Universidad Antonio de Nebrija podrán solicitar reconocimiento o transferencia de créditos cursados en esta u otra Universidad.

Se entiende por reconocimiento la aceptación por parte de la Universidad Antonio de Nebrija de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en ésta u otra Universidad, son computados en otras distintas a efectos de obtención de un título oficial.

Asimismo, la transferencia de créditos implica la inclusión en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en esta u otra Universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Se podrán reconocer créditos en las nuevas enseñanzas en los siguientes casos:

1. Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento un número de créditos que sea al menos 15 por ciento del total de los créditos del título, correspondiente a materias de formación básica de dicha rama.
2. Los créditos cursados en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, modificada por la Ley Orgánica 4/2007 de 12 de abril.
3. La experiencia laboral y profesional acreditada siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al título.

En este sentido, se tomarán como criterio académico general los perfiles definidos para el título de modo que serán objeto de reconocimiento la experiencia acreditada en empresas, instituciones u organismos de I+D+i, preferentemente de los ámbitos científico, tecnológico, industrial o financiero. El detalle de cómo aplicar este procedimiento se incluye en párrafos posteriores de esta misma sección.

La Universidad Antonio de Nebrija pondrá especial cuidado en el proceso de reconocimiento de créditos por experiencia profesional, que se aplicará con un criterio restrictivo y una correlación clara entre experiencia y competencias reconocidas, para un desarrollo correcto y ordenado del nuevo escenario legal, y en el marco de las instrucciones emanadas Agencia Evaluadora tanto en los procesos de verificación como con vistas a los procesos de acreditación de los títulos.

Por lo que se refiere al reconocimiento de hasta 36 créditos por experiencia laboral y profesional, procedemos a indicar en la siguiente tabla qué parte del plan de estudios puede estar afectada por reconocimiento relacionado con experiencia profesional.

ASIGNATURA	ÁMBITO LABORAL	DURACIÓN (mínimo en meses)	EXPERIENCIA PREVIA	COMPETENCIAS	COMPETENCIAS ADQUIRIDAS CON LA EXP. PROF.
<b>Evaluación del desarrollo de capacidades en la empresa</b>	Experiencia en cualquier empresa, institución u organismo de I+D+i siempre que las labores desempeñadas tengan una relación directa con las matemáticas aplicadas.	24 meses	La experiencia profesional vinculada a las matemáticas aplicadas permite al estudiante conocer algunos los problemas reales que se abordan mediante, modelos, algoritmos o análisis matemáticos en entornos científicos, tecnológicos, financieros u otros tanto del ámbito público como privado.	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG3, CG4, CG5 CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7 CE9, CE10	La experiencia profesional habrá permitido la adquisición de las siguientes capacidades: - Análisis y síntesis. - Razonamiento crítico. - Adquirir y usar los conocimientos. - Trabajo en equipo. - Aprendizaje autónomo y autonomía en el trabajo. - Comunicación oral y escrita.
<b>Desarrollo de competencias profesionales I</b>	Experiencia acreditada en empresas, instituciones u organismos de I+D+i, preferentemente de los ámbitos científico, tecnológico, industrial o financiero.	12 meses	La experiencia profesional vinculada a ámbitos donde se desarrollen proyectos de ciencia o tecnología permite al estudiante desarrollar sus competencias intrapersonales, de relación con los otros y de trabajo en equipo.	CB3, CB4 CT1, CT4, CT5, CT6	La experiencia profesional habrá permitido la adquisición de las siguientes capacidades: - Comunicación oral y escrita. - Habilidad en las relaciones interpersonales. - Trabajo en equipo.
<b>Desarrollo de competencias profesionales II</b>	Experiencia acreditada en empresas, instituciones u organismos de I+D+i, preferentemente de los ámbi-	12 meses	La experiencia profesional vinculada a ámbitos donde se desarrollen proyectos de ciencia o tecnología permi-	CB3, CB4 CT1, CT4, CT5, CT6	La experiencia profesional habrá permitido la adquisición de las siguientes capacidades: - Resolución de



<p>tos científico, tecnológico, industrial o financiero.</p>	<p>te al estudiante desarrollar competencias profesionales vinculadas a la empleabilidad, creatividad, resolución de problemas e innovación.</p>	<p>problemas. - Razonamiento crítico. - Creatividad e innovación. - Trabajo en equipo.</p>
<p>4. De acuerdo con el artículo 12.6 del R.D. 1393/2007 de 29 de octubre, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios.</p> <p>5. Conforme al RD 1618/2011, de 14 de noviembre, los créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias se reconocerán respetando lo que se refleje en el acuerdo firmado entre la universidad y la administración educativa correspondiente de la Comunidad de Madrid.</p> <p><b>El número máximo de créditos de los supuestos por experiencia profesional y/o títulos universitarios propios, no podrá ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos que constituyen el plan de estudios.</b></p> <p>No serán en ningún caso objeto de reconocimiento los estudios cursados en instituciones que no tengan el carácter oficialmente reconocido de Universidades o Centros de Enseñanza Superior o que, cursados en Centros con tal naturaleza, no tengan el carácter de estudios superiores, tales como los de formación permanente profesional o de extensión universitaria. Tampoco podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado.</p> <p>El reconocimiento de créditos deberá ser solicitado por el estudiante en el momento de formalizar su matrícula. El estudiante deberá asimismo abonar las tasas que se establezcan al efecto, y presentar en Secretaría de Cursos la siguiente documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificación Académica Personal (original o fotocopia compulsada) en la que conste la denominación de las materias, la tipología de las mismas, el número de créditos ECTS y la calificación obtenida por el estudiante, y los programas detallados de las materias (original sellado o fotocopia compulsada).</li> <li>- En el caso de los créditos mencionados por experiencia laboral, deberán presentar la documentación acreditativa de la experiencia profesional y laboral.</li> </ul> <p>La Comisión Académica de cada departamento estudiará con detalla la documentación aportada por el alumno, que dictará la oportuna resolución aceptando o denegando el reconocimiento y/o transferencia.</p> <p>Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier Universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, caso de que sea solicitado.</p>		
<p><b>4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS</b></p>		



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Clases de teoría y problemas		
Tutorías		
Prácticas		
Estudio individual y trabajo autónomo		
Trabajos individuales o en grupo		
Evaluación		
Dinámicas, simulaciones y role playing		
Reflexión conjunta		
Desarrollo del espíritu participativo y solidario		
Desarrollo de capacidades en la empresa		
Elaboración de la memoria de prácticas		
Preparación de la memoria, presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Modelización matemática		
Aprendizaje instrumentado		
Aprendizaje en entornos de trabajo		
Aprendizaje cooperativo		
Trabajo guiado		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Prueba parcial		
Examen final		
Presentación de trabajos		
Memoria de Trabajo de Fin de Grado		
Presentación y exposición oral de Trabajo de Fin de Grado		
Asistencia y participación		
Evaluación de las prácticas externas realizadas por el alumnado		
Participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación		
<b>5.5 SIN NIVEL 1</b>		
<b>NIVEL 2: Formación básica afin</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Física
<b>ECTS NIVEL2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	12	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Fundamentos de programación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Modelos de la física</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>



Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir conocimientos generales de programación y tipos de lenguajes.</li> <li>• Diseñar algoritmos para resolver problemas científico-técnicos de complejidad variada.</li> <li>• Conocer algoritmos básicos con datos elementales y estructurados.</li> <li>• Utilizar un entorno de programación para codificar, compilar y ejecutar programas.</li> <li>• Dadas unas especificaciones, diseñar e implementar un programa.</li> <li>• Aprender la Física como forma de entender la Naturaleza.</li> <li>• Discutir y ser capaz de entender la interpretación de algunos fenómenos sobre la base de diversos modelos básicos relevantes.</li> <li>• Identificar los puntos clave de un fenómeno físico y cómo analizarlos de forma experimental teniendo en cuenta el modelo propuesto y los métodos matemáticos necesarios.</li> <li>• Entender el planteamiento de las demostraciones experimentales, tanto los fenómenos físicos implicados como la utilidad de la instrumentación empleada.</li> <li>• Realizar experimentos sencillos para analizar fenómenos básicos en las diferentes áreas de la Física.</li> <li>• Analizar los resultados obtenidos teniendo en cuenta la precisión de los instrumentos empleados</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Contenidos</b></p> <p><b>Fundamentos de Informática:</b> Historia de la computación. Metodología de la programación. Tipos de datos y expresiones, conceptos de entrada y salida y estructura básica de un programa. Estructuras de control secuencial, condicional e iterativas. Introducción a listas, vectores, matrices, así como a sus operaciones básicas. Entorno para la edición, compilación, ejecución y depuración. Uso de un lenguaje dinámico para computación numérica y científica (por ejemplo, Python o Julia).</p> <p><b>Modelos de la Física:</b> Unidades y ordenes de magnitud. Cinemática y dinámica. Leyes de Newton. Fuerza y energía. Sistemas de partículas. Ley de gravitación de Newton. Campos eléctricos y magnéticos. Termodinámica. Temperatura y teoría cinética de los gases. Principios de la Termodinámica. Experiencias de aula y de laboratorio.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>Sistemas de evaluación:</b></p> <p>El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:</p> <p>0 - 4,9 <i>Suspenso (SS)</i></p> <p>5,0 - 6,9 <i>Aprobado (AP)</i></p> <p>7,0 - 8,9 <i>Notable (NT)</i></p> <p>9,0 - 10 <i>Sobresaliente (SB)</i></p> <p>La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».</p> <p><u>Convocatoria Ordinaria</u></p> <p>La ponderación solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 4 en el examen final.</p> <p><u>Convocatoria Extraordinaria</u></p>		
<b>Sistema de Evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
SE2. Examen final	70%	80%
SE3. Presentación de trabajos	20%	30%



La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 4 en este examen final.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.

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 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CT2 - (Usar herramientas) Identificar y conocer las herramientas informáticas básicas que sirven como instrumento de apoyo al trabajo académico y profesional.

CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE6 - (Modelizar) Utilizar las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan para proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos sencillos.

CE7 - (Instrumentalizar) Utilizar aplicaciones informáticas adecuadas para experimentar en matemáticas, resolver problemas y manejar modelos matemáticos.

CE8 - (Programar) Desarrollar programas que resuelvan problemas o modelos matemáticos utilizando en cada caso el entorno computacional adecuado.

CE9 - (Interpretar) Adquirir conocimiento básico de otras disciplinas para saber interpretar en términos matemáticos situaciones complejas provenientes de estas.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría y problemas	90	100
Tutorías	30	70
Prácticas	21	10
Estudio individual y trabajo autónomo	123	0
Trabajos individuales o en grupo	24	0
Evaluación	12	100

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Método expositivo

Resolución de ejercicios y problemas

Aprendizaje instrumentado

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
-----------------------	--------------------	--------------------



Prueba parcial	15.0	20.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Álgebra y geometría lineal</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Álgebra lineal</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Geometría lineal</b>		



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
	2	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver sistemas de ecuaciones lineales.</li> <li>• Operar con vectores, puntos, matrices, coordenadas, distancias, ángulos, cónicas, cuádricas, movimientos, transformaciones, rectas y planos en el espacio.</li> <li>• Manejar espacios y subespacios vectoriales y aplicaciones lineales.</li> <li>• Utilizar la relación entre aplicaciones lineales y matrices para reconocer las propiedades de una aplicación lineal mediante el estudio de su matriz asociada.</li> <li>• Utilizar el cálculo de valores y vectores propios para la resolución de problemas en Física y Matemáticas.</li> <li>• Relacionar, en un contexto abstracto, los conceptos de distancia, medida de ángulos y producto escalar en ciertos espacios vectoriales.</li> <li>• Conocer la noción de espacio vectorial euclídeo y unitario junto a sus principales propiedades.</li> <li>• Manipular algorítmicamente algunos objetos de tales espacios (construcción de bases ortonormales, proyecciones ortogonales, resolución de problemas de ajuste mínimo cuadrático, etc.).</li> <li>• Relacionar el concepto intuitivo de movimiento de un cuerpo rígido (en el plano o en el espacio real) con las transformaciones ortogonales.</li> <li>• Clasificar las métricas y sus formas cuadráticas asociadas mediante el rango, índice y signatura.</li> <li>• Relacionar los conceptos de espacio vectorial, afín y afín euclídeo y saber situar en cuál de esos marcos se deben resolver algunos problemas matemáticos.</li> <li>• Disponer de herramientas matemáticas para manipular objetos y relaciones en tales espacios.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Contenidos</b></p> <p><b>Álgebra lineal:</b> Definición de cuerpo conmutativo, números reales y complejos. Espacios vectoriales sobre un cuerpo conmutativo. Subespacios vectoriales. Bases y dimensión. Aplicaciones lineales y matrices. Endomorfismos. Autovalores y autovectores. Forma de Jordan. Espacios vectoriales euclídeos reales. <b>Formas bilineales:</b> Producto escalar y Ortogonalidad. Transformaciones simétricas. Bases ortogonales y diagonalización. Transformaciones ortogonales. Isometrías del plano y el espacio. <b>Equivalencia y clasificación de métricas.</b> Norma y producto escalar. <b>Transformaciones ortogonales.</b> Espacios afines reales.</p> <p><b>Geometría lineal:</b> Formas bilineales. Equivalencia y clasificación de métricas. Norma y producto escalar. Transformaciones ortogonales. Formas bilineales y cuadráticas en un espacio euclídeo real. Diagonalización. Ley de inercia. Espacio afín. Variedades afines. Aplicaciones afines. Espacio Afín euclídeo. Ángulos y distancias. Isometrías, movimientos y semejanzas. Clasificación de movimientos. Cónicas y cuádricas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p><b>Sistemas de evaluación:</b></p> <p>El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:</p> <p>0 - 4,9 <i>Suspenso (SS)</i></p> <p>5,0 - 6,9 <i>Aprobado (AP)</i></p> <p>7,0 - 8,9 <i>Notable (NT)</i></p>		



9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

Convocatoria Ordinaria

La ponderación solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

Convocatoria Extraordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2. Examen final	70%	80%
SE3. Presentación de trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria previa autorización del profesor. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 5 en este examen final.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de las Matemáticas.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.

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 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE1 - (Comprender) Comprender el lenguaje matemático para utilizarlo con soltura.

CE2 - (Asimilar) Relacionar la definición de nuevos objetos matemáticos con otros conocidos para asimilarlos y deducir sus propiedades.

CE3 - (Demostrar) Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos sabiéndolas adaptar para obtener otros resultados.

CE5 - (Resolver) Adquirir las técnicas y herramientas matemáticas adecuadas para planificar la resolución de problemas de matemáticas.

CE7 - (Instrumentalizar) Utilizar aplicaciones informáticas adecuadas para experimentar en matemáticas, resolver problemas y manejar modelos matemáticos.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------



Clases de teoría y problemas	90	100
Tutorías	30	70
Estudio individual y trabajo autónomo	144	0
Trabajos individuales o en grupo	24	0
Evaluación	12	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	15.0	20.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Matemática discreta y optimización</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>		
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>
	6	6
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Modelos matemáticos y grafos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Optimización</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas básicas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumerar los elementos básicos de un modelo y las fases de su realización.</li> <li>• Plantear algunos modelos matemáticos de problemas aplicados sencillos.</li> <li>• Aplicar las herramientas de combinatoria adecuadas para resolver problemas básicos de conteo.</li> <li>• Conocer los conceptos, técnicas y algoritmos básicos de la teoría de grafos.</li> <li>• Aplicar diferentes métodos de demostración y análisis en resultados de la teoría de grafos.</li> <li>• Modelizar matemáticamente problemas reales a través del lenguaje de los grafos y aplicar las técnicas y algoritmos para resolverlos.</li> </ul> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas obligatorias de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear y resolver problemas de programación lineal, entera y cuadrática.</li> <li>• Reconocer adecuadamente diversas situaciones como problemas de optimización y discriminar el modelo adecuado.</li> <li>• Aplicar las técnicas computacionales para resolver problemas de optimización provenientes de otros ámbitos.</li> <li>• Conocer las principales aplicaciones de la teoría de juegos.</li> <li>• Utiliza la teoría de juegos para interpretar las decisiones individuales y los procesos sociales y para proponer intervenciones dirigidas a reorientarlos.</li> </ul>		



- Utilizar software matemático para la resolución de problemas.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Contenidos

**Modelos matemáticos y grafos:** Fundamentos de modelización matemática. El proceso de modelización. Formulación de modelos sencillos. Técnicas básicas de recuento: combinatoria enumerativa. Grafos. Modelos con grafos. Árboles y redes.

**Optimización:** Introducción a la optimización. Programación lineal. Programación entera. Programación no lineal. Objetivo de la teoría de juegos. Juegos cooperativos y no cooperativos. Equilibrio de Nash. Estrategias mixtas. Estrategias dominadas.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### Sistemas de evaluación:

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

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» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

#### Convocatoria Ordinaria

La ponderación solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 4 en el examen final.

#### Convocatoria Extraordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2. Examen final	70%	80%
SE3. Presentación de trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 4 en este examen final.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de las Matemáticas.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.

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 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
CT4 - (Razonar de forma crítica) Razonar de forma crítica, contando con la información disponible, comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender el lenguaje matemático para utilizarlo con soltura.		
CE2 - (Asimilar) Relacionar la definición de nuevos objetos matemáticos con otros conocidos para asimilarlos y deducir sus propiedades.		
CE3 - (Demostrar) Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos sabiéndolas adaptar para obtener otros resultados.		
CE5 - (Resolver) Adquirir las técnicas y herramientas matemáticas adecuadas para planificar la resolución de problemas de matemáticas.		
CE6 - (Modelizar) Utilizar las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan para proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos sencillos.		
CE7 - (Instrumentalizar) Utilizar aplicaciones informáticas adecuadas para experimentar en matemáticas, resolver problemas y manejar modelos matemáticos.		
CE8 - (Programar) Desarrollar programas que resuelvan problemas o modelos matemáticos utilizando en cada caso el entorno computacional adecuado.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría y problemas	90	100
Tutorías	30	70
Prácticas	12	100
Estudio individual y trabajo autónomo	132	0
Trabajos individuales o en grupo	24	0
Evaluación	12	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Modelización matemática		
Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	15.0	20.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Cálculo diferencial e integral y variable compleja</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>		
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>
	18	12
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>



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



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: Ampliación de cálculo		
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
		3
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 y medida		
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		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas básicas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar números reales para la resolución de ecuaciones y desigualdades con valores absolutos.</li> <li>Utilizar el lenguaje matemático involucrado en: los conceptos de sucesión y serie; en particular de las series de potencias, y por lo tanto de las series de Taylor, en su región de convergencia; los conceptos de límite, y criterios sobre su existencia, para funciones de una y varias variables reales; los conceptos de continuidad y derivabilidad y criterios al respecto para este tipo de funciones.</li> <li>Calcular derivadas parciales, gradientes, jacobianos y hessianos en contextos concretos.</li> <li>Utilizar los desarrollos de Taylor para estudiar y aproximar las funciones de una o varias variables reales.</li> <li>Resolver problemas sencillos de máximos y mínimos relativos y absolutos, y de extremos condicionados.</li> <li>Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con la noción de integral.</li> <li>Usar las técnicas más elementales de integración de funciones de una variable y saber calcular áreas, volúmenes y longitudes usando el cálculo integral.</li> <li>Manipular curvas y superficies en el plano y en el espacio en forma paramétrica mediante el uso del cálculo diferencial e integral (planos tangentes, rectas normales, áreas, volúmenes, etc.).</li> <li>Calcular integrales reiteradas en varias variables sobre recintos elementales determinando los límites de integración y aplicando, cuando fuera preciso, la fórmula del cambio de variable.</li> <li>Calcular integrales de línea y de superficie y de campos escalares y vectoriales. Aplicar en situaciones concretas los teoremas clásicos de Stokes, de Green y de la divergencia.</li> </ul> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas obligatorias de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer <math>R_n</math> y <math>C_n</math> junto a sus principales propiedades topológicas. Manejar y distinguir el valor absoluto, varias normas diferentes y el módulo.</li> <li>Interpretar el significado de las propiedades de límite y continuidad de funciones de una y varias variables. Conocer las demostraciones y aplicar los teoremas para resolver problemas sobre continuidad y continuidad uniforme de funciones de una y varias variables. Construir demostraciones de resultados sencillos sobre continuidad.</li> <li>Comprender las propiedades de diferenciabilidad de funciones mediante la interpretación geométrica de la derivada y las derivadas direccionales. Conocer las demostraciones y aplicar los teoremas para resolver problemas de diferenciabilidad de funciones de una y varias variables.</li> <li>Construir demostraciones de resultados sencillos sobre diferenciabilidad.</li> <li>Conocer los teoremas fundamentales del cálculo diferencial y su aplicación para el planteamiento y resolución de problemas elementales de funciones inversas e implícitas, y aproximación de funciones mediante series de potencias.</li> <li>Distinguir los conjuntos medibles de los no medibles, ser capaz de analizar si un conjunto dado lo es, y calcular su medida si la situación lo requiere y permite.</li> <li>Conocer los fundamentos de la integral de Lebesgue y sus diferencias con la integral de Riemann.</li> <li>Ser capaz de utilizar los teoremas básicos de Integración para concluir propiedades teóricas de las funciones y conjuntos, así como para demostrar otros resultados más avanzados.</li> </ul>		



- Comprender y dominar las propiedades elementales de las integrales de funciones de varias variables, así como las demostraciones de algunos teoremas clásicos de integración: Fubini, cambio de variables, Green, Stokes y Gauss.
- Dominar la aplicación del cálculo integral en contextos relacionados con la Física y la Geometría (cálculo de áreas, longitudes, volúmenes, centros de gravedad).
- Familiarizarse con las funciones de variable compleja.
- Comprender y aplicar los distintos teoremas de integración de Cauchy.
- Dominar el cálculo de residuos, así como el desarrollo en serie de Laurent.
- Conocer y manejar las transformaciones integrales de Fourier, Laplace y zeta, así como alguna de sus aplicaciones.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Contenidos

**Cálculo I:** Topología de la recta real. Sucesiones y series en  $\mathbf{R}$ : estudio de su convergencia. Funciones reales de variable real; límites; y continuidad, y derivabilidad. Teorema de Bolzano. Aplicaciones: ~~separación de raíces, aproximación:~~ Derivabilidad. Regla de la cadena. Teorema de Rolle. Aplicación para la separación de raíces. Aproximación de funciones, fórmula de Taylor y acotación del resto. Series de Taylor. Introducción al análisis de funciones en varias variables reales. Continuidad y derivabilidad.

**Cálculo II:** Cálculo de primitivas. La integral de Riemann en  $\mathbf{R}$ . Teorema Fundamental del Cálculo. Aplicaciones. La integral de Riemann en  $\mathbf{R}^2$  y  $\mathbf{R}^3$ . Teorema de Fubini. Cambio de coordenadas. Aplicaciones. Integrales curvilíneas y de superficie. Las fórmulas clásicas de Green, Stokes y Gauss.

**Ampliación de cálculo:** Propiedades fundamentales de  $\mathbf{R}$  y  $\mathbf{R}^n$ . Límites y continuidad de funciones de varias variables. Funciones diferenciables. Teoremas de funciones diferenciables. Funciones de clase  $C$ . Teorema de la función inversa y de la función implícita. Teorema de Taylor. Series de potencias. Extremos locales. Extremos condicionados, multiplicadores de Lagrange.

**Integración y medida:** Medida de Lebesgue. Funciones medibles. Los teoremas de la convergencia monótona y dominada. Integral de Lebesgue. Integral de funciones de una variable. Relación con la integral de Riemann. Integral de funciones de varias variables. Integrales de línea y de superficie. Teoremas Integrales. ~~Introducción a los espacios de Banach y de Hilbert:~~ Espacios de Hilbert, definición y propiedades básicas. El espacio de funciones de cuadrado integrable  $L^2$ . Desarrollo en serie trigonométrica de las funciones  $L^2$ .

**Variable compleja:** ~~El Cuerpo de los números complejos:~~ Funciones holomorfas. Funciones analíticas: series de potencias y funciones elementales. Integración compleja: fórmula integral de Cauchy y aplicaciones. Teorema de los residuos y aplicaciones: cálculo de integrales y series. Aplicaciones conformes. Transformadas integrales de funciones. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Transformada zeta.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### Sistemas de evaluación:

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

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» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

#### Convocatoria Ordinaria

La ponderación solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

#### Convocatoria Extraordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2. Examen final	70%	80%
SE3. Presentación de trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 5 en este examen final.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES



CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de las Matemáticas.		
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.		
CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de las matemáticas o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de matemáticas.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.		
CT6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas para adaptarse a nuevas situaciones en el entorno de las Matemática Aplicadas u otros.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender el lenguaje matemático para utilizarlo con soltura.		
CE2 - (Asimilar) Relacionar la definición de nuevos objetos matemáticos con otros conocidos para asimilarlos y deducir sus propiedades.		
CE3 - (Demostrar) Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos sabiéndolas adaptar para obtener otros resultados.		
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, para formular hipótesis y saber confirmarlas o refutarlas.		
CE5 - (Resolver) Adquirir las técnicas y herramientas matemáticas adecuadas para planificar la resolución de problemas de matemáticas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría y problemas	225	100
Tutorías	75	70
Estudio individual y trabajo autónomo	360	0
Trabajos individuales o en grupo	60	0
Evaluación	30	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	15.0	20.0



Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Álgebra</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>		
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>
	12	6
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Introducción al lenguaje matemático</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	



No	No	
<b>NIVEL 3: Estructuras algebraicas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Álgebra algorítmica y criptografía</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas básicas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender los resultados fundamentales de la lógica matemática, la teoría de conjuntos y los fundamentos del álgebra abstracta.</li> </ul>		



- Conocer y manejar resultados básicos del lenguaje proposicional y del razonamiento lógico.
- Comprender y utilizar los tipos de demostración más habituales en matemáticas, incluyendo demostraciones por inducción y por reducción al absurdo.
- Conocer el lenguaje básico de la teoría de conjuntos y las propiedades básicas de las aplicaciones y las relaciones de equivalencia y orden. Resolver ejercicios relacionados con todos estos conceptos y que involucren nociones de distintas disciplinas matemáticas.
- Conocer algunas recurrencias clásicas y saber resolver recurrencias lineales.
- Comprender los conceptos básicos de la teoría de grupos
- Conocer y manejar ejemplos sencillos de grupos, como los grupos finitos de enteros.
- Conocer algunas propiedades de los grupos de permutaciones

El estudiante al finalizar las asignaturas obligatorias de esta materia deberá:

- Comprender los conceptos básicos de la teoría de grupos, de anillos y de cuerpos.
- Comprender, demostrar y utilizar los teoremas fundamentales de la teoría de anillos y de cuerpos.
- Saber interpretar estos teoremas con soltura los en ejemplos más usuales de este tipo de estructuras, en particular anillos de polinomios y cuerpos finitos.
- Comprender y relacionar los conceptos y propiedades básicas de la Teoría Galois, analizar dichas propiedades en casos abstractos sencillos o en ejemplos concretos, y realizar demostraciones de algunas propiedades teóricas.
- Conocer problemas abiertos y retos actuales en el área del álgebra.
- Comprender algoritmos básicos en anillos de polinomios y su complejidad.
- Conocer y saber aplicar algoritmos eficientes para decidir si un número es primo.
- Conocer las clases de complejidad P y NP.
- Cifrar y descifrar datos usando diferentes métodos.
- Reconocer el uso de la criptografía en diversos protocolos.
- Conocer diferentes tipos de software para álgebra algorítmica y manejar alguno de ellos.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Contenidos

**Introducción al lenguaje matemático:** Teoría de conjuntos y lógica matemática. Técnicas de demostración matemática. Aplicaciones. Recurrencias. Relaciones binarias. Introducción a la teoría de grupos: grupos, subgrupos, teorema de Lagrange, grupos finitos.

**Estructuras algebraicas:** Generalidades sobre grupos, anillos y cuerpos. Divisibilidad. Anillo de polinomios. Factorialidad en anillos de polinomios. Extensiones de cuerpos y cuerpos finitos. Anillos. Anillo de polinomios. Factorialidad en anillos de polinomios. Extensiones de cuerpos: extensiones de cuerpos, extensiones simples. K-homomorfismos, grupo de Galois de una extensión. Extensiones de Galois y correspondencias de Galois. Extensiones normales y cuerpos de escisión. Clausura normal de una extensión finita. Cuerpos Finitos. Cuerpos ciclotómicos. Grupo de Galois de un polinomio.

**Álgebra algorítmica y criptografía:** Algoritmos básicos en álgebra y su complejidad. Test de primalidad. Jerarquía de complejidad de problemas, P versus NP. Introducción a la criptografía. Criptografía de clave privada y de clave pública. Blockchain. Códigos.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### Sistemas de evaluación:

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

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» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

#### Convocatoria Ordinaria

La ponderación solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 4 en el examen final.

#### Convocatoria Extraordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2. Examen final	70%	80%
SE3. Presentación de trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 4 en este examen final.



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de las Matemáticas.		
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.		
CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de las matemáticas o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de matemáticas.		
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 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.		
CT6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas para adaptarse a nuevas situaciones en el entorno de las Matemática Aplicadas u otros.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - (Comprender) Comprender el lenguaje matemático para utilizarlo con soltura.		
CE2 - (Asimilar) Relacionar la definición de nuevos objetos matemáticos con otros conocidos para asimilarlos y deducir sus propiedades.		
CE3 - (Demostrar) Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos sabiéndolas adaptar para obtener otros resultados.		
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, para formular hipótesis y saber confirmarlas o refutarlas.		
CE5 - (Resolver) Adquirir las técnicas y herramientas matemáticas adecuadas para planificar la resolución de problemas de matemáticas.		
CE7 - (Instrumentalizar) Utilizar aplicaciones informáticas adecuadas para experimentar en matemáticas, resolver problemas y manejar modelos matemáticos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría y problemas	135	100
Tutorías	45	70
Prácticas	9	100
Estudio individual y trabajo autónomo	207	0
Trabajos individuales o en grupo	36	0
Evaluación	18	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo		



Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	15.0	20.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Topología y Geometría</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Topología</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>



No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Geometría diferencial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Geometría y topología computacional</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Resultados de aprendizaje		



El estudiante al finalizar las asignaturas de esta materia deberá:

- Conocer y saber utilizar los conceptos de compacidad y conexión.
- Sabrá construir ejemplos de espacios topológicos usando las nociones de subespacio, espacio producto y espacio cociente.
- Comprender la topología de los espacios métricos.
- Comprender los conceptos de invariante topológico y de deformación topológica a través del estudio de la homotopía.
- Comprender la noción de grupo fundamental de un espacio topológico y alguna de sus aplicaciones.
- Conocer las definiciones e instrumentos analíticos necesarios para el estudio local de curvas y superficies.
- Conocer los principales teoremas de la teoría local de curvas y superficies, y será capaz de utilizarlos para resolver cuestiones geométricas.
- Conocer la distinción entre conceptos locales y globales, así como entre lo intrínseco y lo extrínseco.
- Ser capaz de utilizar el cálculo diferencial en la resolución de problemas geométricos.
- Conocer y manejar conceptos y algoritmos básicos en geometría computacional.
- Saber reconocer aquellas propiedades geométricas aplicables a problemas reales y reconocer el algoritmo adecuado para su resolución.
- Conocer los fundamentos de análisis topológico de datos.
- Manejar software o programar algoritmos de geometría y topología.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Contenidos

**Topología:** Espacios métricos y topológicos. Funciones continuas y homeomorfismos. Conexión y compacidad. Homotopía. El grupo fundamental. Grupos libres. Ejemplos y aplicaciones.

**Geometría diferencial:** Geometría diferencial de curvas en el plano y el espacio, teoría local de curvas (fórmulas de Frenet, curvatura y torsión). Superficies en el espacio. Plano tangente y recta normal. Primera y segunda forma fundamental. Curvatura normal. Geometría intrínseca. Aplicación de Weingarten. Curvaturas principal y direccionales. Teorema egregio de Gauss. **Geometría intrínseca y global:**

**Geometría y topología computacional:** Arreglos de rectas, dualidad, diagramas de Voronoi, triangulaciones de Delauney. Algoritmos de envoltura convexa, de búsqueda geométrica, de subdivisión y triangulación. Aplicaciones. Introducción al análisis topológico de datos, símlices y filtraciones.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### Sistemas de evaluación:

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

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» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

#### Convocatoria Ordinaria

La ponderación solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 4 en el examen final.

#### Convocatoria Extraordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2. Examen final	70%	80%
SE3. Presentación de trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 4 en este examen final.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de las Matemáticas.



CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.		
CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de las matemáticas o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de matemáticas.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.		
CT6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas para adaptarse a nuevas situaciones en el entorno de las Matemática Aplicadas u otros.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender el lenguaje matemático para utilizarlo con soltura.		
CE2 - (Asimilar) Relacionar la definición de nuevos objetos matemáticos con otros conocidos para asimilarlos y deducir sus propiedades.		
CE3 - (Demostrar) Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos sabiéndolas adaptar para obtener otros resultados.		
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, para formular hipótesis y saber confirmarlas o refutarlas.		
CE5 - (Resolver) Adquirir las técnicas y herramientas matemáticas adecuadas para planificar la resolución de problemas de matemáticas.		
CE6 - (Modelizar) Utilizar las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan para proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos sencillos.		
CE7 - (Instrumentalizar) Utilizar aplicaciones informáticas adecuadas para experimentar en matemáticas, resolver problemas y manejar modelos matemáticos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría y problemas	135	100
Tutorías	45	70
Prácticas	9	100
Estudio individual y trabajo autónomo	207	0
Trabajos individuales o en grupo	36	0
Evaluación	18	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Modelización matemática		



Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	15.0	20.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Probabilidad y Estadística</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>		
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>
	18	6
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6	6	6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Introducción al análisis de datos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



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



NIVEL 3: Procesos estocásticos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas básicas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entender los conceptos de incertidumbre y probabilidad y aplicar modelos de distribución para resolver problemas.</li> <li>Analizar datos de una y dos variables.</li> <li>Comprender y manejar los principios básicos del Cálculo de Probabilidades.</li> <li>Calcular probabilidades en espacios discretos.</li> <li>Analizar problemas sobre fenómenos aleatorios y saber usar variables aleatorias.</li> <li>Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales y aplicarlas para resolver problemas.</li> <li>Conocer cómo aplicar estos métodos estadísticos con la ayuda de software estadístico.</li> </ul> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas obligatorias de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar la intuición sobre fenómenos aleatorios y su tratamiento.</li> <li>Comprender y manejar los principios básicos del Cálculo de Probabilidades.</li> <li>Resolver de problemas de naturaleza probabilística.</li> <li>Conocer las propiedades básicas de los estimadores y manejar los métodos usuales para su construcción (máximo verosímil, de Bayes, mínimos cuadrados,...) incluyendo la estimación por intervalos.</li> <li>Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una y varias poblaciones</li> <li>Construir y analizar modelos lineales.</li> <li>Conocer fundamentos teóricos y prácticos de procesos estocásticos.</li> <li>Saber modelar casos reales en función de los modelos estudiados.</li> <li>Resolver de problemas de naturaleza estocástica.</li> <li>Comprender las limitaciones de los métodos utilizados y las condiciones bajo las cuales pueden ofrecer respuestas inapropiadas.</li> <li>Utilizar medios informáticos de análisis estadístico para resolver problemas y modelos.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Contenidos</b></p> <p><b>Introducción al análisis de datos:</b> Introducción a la estadística. Análisis de datos univariantes y bivariantes. Probabilidad. Teorema de Bayes. Variables aleatorias. Modelos de distribución. Regresión lineal.</p> <p><b>Teoría de la probabilidad:</b> Espacios probabilísticos. Variables aleatorias (unidimensionales y n-dimensionales). Modelos de probabilidad discretos y continuos. Convergencia de variables aleatorias. Teoremas límite.</p> <p><b>Estadística:</b> Introducción a la inferencia estadística. Intervalos de confianza. Contraste estadístico de hipótesis. Contrastes no paramétricos. Modelo lineal: Regresión y análisis de varianza.</p>		



**Procesos estocásticos:** Introducción a los Procesos Estocásticos. Cadenas de Markov Discretas. Teoría de Renovación y Proceso de Poisson. Cadenas de Markov a Tiempo Continuo. Procesos de Markov a tiempo continuo.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**Sistemas de evaluación:**

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

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» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

Convocatoria Ordinaria

La ponderación solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 4 en el examen final.

Convocatoria Extraordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2. Examen final	70%	80%
SE3. Presentación de trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 4 en este examen final.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de las Matemáticas.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.

CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de las matemáticas o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de matemáticas.

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 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
CT2 - (Usar herramientas) Identificar y conocer las herramientas informáticas básicas que sirven como instrumento de apoyo al trabajo académico y profesional.		
CT4 - (Razonar de forma crítica) Razonar de forma crítica, contando con la información disponible, comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.		
CT6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas para adaptarse a nuevas situaciones en el entorno de las Matemática Aplicadas u otros.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender el lenguaje matemático para utilizarlo con soltura.		
CE2 - (Asimilar) Relacionar la definición de nuevos objetos matemáticos con otros conocidos para asimilarlos y deducir sus propiedades.		
CE3 - (Demostrar) Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos sabiéndolas adaptar para obtener otros resultados.		
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, para formular hipótesis y saber confirmarlas o refutarlas.		
CE5 - (Resolver) Adquirir las técnicas y herramientas matemáticas adecuadas para planificar la resolución de problemas de matemáticas.		
CE6 - (Modelizar) Utilizar las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan para proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos sencillos.		
CE7 - (Instrumentalizar) Utilizar aplicaciones informáticas adecuadas para experimentar en matemáticas, resolver problemas y manejar modelos matemáticos.		
CE8 - (Programar) Desarrollar programas que resuelvan problemas o modelos matemáticos utilizando en cada caso el entorno computacional adecuado.		
CE10 - (Concluir) Saber extraer conclusiones a partir de los resultados del análisis matemático de situaciones y fenómenos reales para integrarlas en otros ámbitos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría y problemas	180	100
Tutorías	60	100
Prácticas	21	100
Estudio individual y trabajo autónomo	271	0
Trabajos individuales o en grupo	44	0
Evaluación	24	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Modelización matemática		
Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	15.0	20.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Ecuaciones diferenciales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		



<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Ecuaciones diferenciales ordinarias</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Ecuaciones en derivadas parciales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas dinámicos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y distinguir los tipos de ecuaciones diferenciales (ordinarias, parciales, lineales, autónomas...) y problemas matemáticos (problema de Cauchy, problema de contorno) más importantes que surgen en Ciencias e Ingeniería.</li> <li>• Relacionar algunos problemas reales y sus modelos matemáticos en términos de ecuaciones diferenciales.</li> <li>• Resolver ecuaciones diferenciales mediante métodos elementales de integración, series de potencias, de separación de variables, etc.</li> <li>• Manejar los resultados cualitativos básicos tales como existencia, unicidad, prolongabilidad, estabilidad de soluciones, etc.</li> <li>• Analizar sistemas autónomos en el plano mediante planos de fases e identificación de puntos críticos haciendo uso de software.</li> <li>• Usar métodos analíticos o aproximados para resolver ecuaciones en derivadas parciales sencillas, incluyendo las ecuaciones de ondas, del calor y de Laplace.</li> <li>• Saber aplicar el desarrollo de funciones sencillas en serie de Fourier a la resolución de EDP.</li> <li>• Conocer y manejar las transformaciones integrales de Fourier y Laplace, así como sus principales propiedades para la resolución de ecuaciones diferenciales.</li> <li>• Conocer y utilizar las principales propiedades de las funciones especiales más usadas en Física y su relación con la resolución de ecuaciones en derivadas parciales.</li> <li>• Utilizar la teoría elemental de distribuciones en la resolución de ecuaciones en derivadas parciales.</li> <li>• Comprender los conceptos relacionados con la estabilidad de las soluciones y ser capaz de analizar si una determinada solución estacionaria es estable o inestable.</li> </ul>		



- Entender las diferencias y características de los puntos fijos de sistemas dinámicos y ser capaz de clasificarlos.
- Ser capaz de analizar cualitativamente el espacio de fases de sistemas dinámicos lineales y no lineales.
- Conocer los principales tipos de bifurcaciones locales y sus formas normales, así como ser capaz de clasificarlas.
- Ser capaz de aplicar los criterios de existencia de ciclos límite y de utilizar las ecuaciones promediadas de sistemas débilmente no lineales.
- Comprender la diferencia entre bifurcaciones locales y globales.
- Entender las diferencias conceptuales entre sistemas dinámicos de diferente dimensionalidad.
- Conocer y ser capaz de identificar los ingredientes básicos de un comportamiento caótico.
- Resolver y comprender modelos y problemas de sistemas dinámicos mediante herramientas informáticas de simulación y visualización.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Contenidos

**Ecuaciones diferenciales ordinarias:** Ecuaciones diferenciales y sus soluciones. El problema de Cauchy. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, de orden superior y lineales. Teoría de Frobenius para ecuaciones de segundo orden. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Estabilidad. Problemas de valor en la frontera. Teoría de Sturm-Liouville.

**Ecuaciones en derivadas parciales:** Ecuaciones en derivadas parciales de primer y segundo orden. Clasificación y reducción a la forma canónica de EDP de segundo orden: ecuación del calor, ecuación de ondas y ecuación de Laplace. Métodos elementales de resolución. **Métodos elementales:** Ecuación del calor y de ondas. Series de Fourier. El método de separación de variables. Desarrollo en serie de Fourier de funciones. Aplicación a la resolución de EDP. Ejemplos. **Transformadas integrales de funciones:** transformada de Fourier y transformada de Laplace. Funciones Gamma y Beta. Funciones de Bessel. Polinomios de Legendre. Otros polinomios ortogonales. Propiedades básicas. Aplicación a las EDP en dimensión tres. Teoría elemental de distribuciones.

**Sistemas dinámicos:** Sistemas continuos unidimensionales y bifurcaciones. Sistemas lineales bidimensionales. Ciclos límite. Teoría general de bifurcaciones. Ecuaciones de Lorenz. Aplicaciones discretas unidimensionales.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### Sistemas de evaluación:

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

0 - 4,9 *Suspense (SS)*

5,0 - 6,9 *Aprobado (AP)*

7,0 - 8,9 *Notable (NT)*

9,0 - 10 *Sobresaliente (SB)*

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

#### Convocatoria Ordinaria

La ponderación solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 4 en el examen final.

#### Convocatoria Extraordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2. Examen final	70%	80%
SE3. Presentación de trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 4 en este examen final.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de las Matemáticas.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.



CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de las matemáticas o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de matemáticas.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.		
CT6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas para adaptarse a nuevas situaciones en el entorno de las Matemática Aplicadas u otros.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender el lenguaje matemático para utilizarlo con soltura.		
CE2 - (Asimilar) Relacionar la definición de nuevos objetos matemáticos con otros conocidos para asimilarlos y deducir sus propiedades.		
CE3 - (Demostrar) Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos sabiéndolas adaptar para obtener otros resultados.		
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, para formular hipótesis y saber confirmarlas o refutarlas.		
CE5 - (Resolver) Adquirir las técnicas y herramientas matemáticas adecuadas para planificar la resolución de problemas de matemáticas.		
CE6 - (Modelizar) Utilizar las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan para proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos sencillos.		
CE7 - (Instrumentalizar) Utilizar aplicaciones informáticas adecuadas para experimentar en matemáticas, resolver problemas y manejar modelos matemáticos.		
CE10 - (Concluir) Saber extraer conclusiones a partir de los resultados del análisis matemático de situaciones y fenómenos reales para integrarlas en otros ámbitos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría y problemas	135	100
Tutorías	45	70
Prácticas	14	100
Estudio individual y trabajo autónomo	202	0
Trabajos individuales o en grupo	36	0
Evaluación	18	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Modelización matemática		



Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	15.0	20.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Métodos numéricos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>		
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>
	6	6
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Métodos numéricos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Métodos numéricos avanzados</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas básicas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estar familiarizado con los conceptos básicos del análisis numérico: algoritmos estabilidad, precisión, y eficiencia.</li> <li>• Conocer y saber usar las diferentes técnicas de interpolación de datos: Lagrange, Hermite, a trozos, splines.</li> <li>• Calcular aproximaciones numéricas, escogiendo el algoritmo más adecuado en cada aplicación, a los siguientes problemas: cuadratura y derivación, sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, mínimos cuadrados lineales.</li> <li>• Programar los algoritmos estudiados en clase y utilizar algoritmos ya programados disponibles por en paquetes software reconocidos.</li> <li>• Relacionar problemas reales y sus modelos matemáticos.</li> </ul> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas obligatorias de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular de forma aproximada valores y vectores propios, utilizando diversos métodos, dependiendo del tipo de matriz.</li> <li>• Comprender y saber aplicar algoritmos de aproximación de integrales, resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.</li> <li>• Implementar algunos de los algoritmos numéricos estudiados, utilizando un lenguaje de programación.</li> <li>• Tener criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas a resolver, el coste operativo y la presencia de errores.</li> <li>• Evaluar los resultados obtenidos, obtener conclusiones después de un proceso de cómputo y saber trasladarlas al problema original.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Contenidos</b></p> <p><b>Métodos numéricos:</b> Introducción al análisis numérico (aritmética computacional, condicionamiento y estabilidad, coste computacional y eficiencia). Interpolación polinómica: Lagrange, Hermite, a trozos, splines. Cuadratura y derivación numérica Métodos directos para sistemas de ecuaciones lineales: cálculo de determinantes e inversas de matrices. Métodos de ortogonalización. Métodos iterativos (Jacobi, Gauss-Seidel). Métodos numéricos iterativos para ecuaciones y sistemas no lineales (Bisección, Secante, Newton-Raphson. Punto fijo). Problemas lineales de mínimos cuadrados.</p> <p><b>Métodos numéricos avanzados:</b> Cálculo de valores propios y vectores propios de matrices: método de las potencias, método QR, método de Jacobi. Integración numérica: fórmulas de Gauss. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias: métodos Runge-Kutta y multipaso; problemas rígidos. Problemas de valores en la frontera: método de tiro simple y múltiple, método de diferencias finitas. Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales: métodos de diferencias finitas y elementos finitos. Método montecarlo.</p>		



### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### Sistemas de evaluación:

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

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» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

#### Convocatoria Ordinaria

La ponderación solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 4 en el examen final.

#### Convocatoria Extraordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2. Examen final	70%	80%
SE3. Presentación de trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 4 en este examen final.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de las Matemáticas.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.

CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de las matemáticas o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de matemáticas.

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 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.



CT2 - (Usar herramientas) Identificar y conocer las herramientas informáticas básicas que sirven como instrumento de apoyo al trabajo académico y profesional.		
CT4 - (Razonar de forma crítica) Razonar de forma crítica, contando con la información disponible, comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.		
CT6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas para adaptarse a nuevas situaciones en el entorno de las Matemática Aplicadas u otros.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - (Comprender) Comprender el lenguaje matemático para utilizarlo con soltura.		
CE2 - (Asimilar) Relacionar la definición de nuevos objetos matemáticos con otros conocidos para asimilarlos y deducir sus propiedades.		
CE3 - (Demostrar) Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos sabiéndolas adaptar para obtener otros resultados.		
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, para formular hipótesis y saber confirmarlas o refutarlas.		
CE5 - (Resolver) Adquirir las técnicas y herramientas matemáticas adecuadas para planificar la resolución de problemas de matemáticas.		
CE6 - (Modelizar) Utilizar las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan para proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos sencillos.		
CE7 - (Instrumentalizar) Utilizar aplicaciones informáticas adecuadas para experimentar en matemáticas, resolver problemas y manejar modelos matemáticos.		
CE8 - (Programar) Desarrollar programas que resuelvan problemas o modelos matemáticos utilizando en cada caso el entorno computacional adecuado.		
CE10 - (Concluir) Saber extraer conclusiones a partir de los resultados del análisis matemático de situaciones y fenómenos reales para integrarlas en otros ámbitos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría y problemas	90	100
Tutorías	30	70
Prácticas	18	100
Estudio individual y trabajo autónomo	126	0
Trabajos individuales o en grupo	24	0
Evaluación	12	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Modelización matemática		
Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	15.0	20.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Matemáticas en la ciencia y la ingeniería</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS NIVEL2		



ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
24	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
24		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>NIVEL 3: Ciencia de datos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>NIVEL 3: Mecánica y computación cuánticas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Robótica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Matemáticas para las finanzas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	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: Biomatemática		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas obligatorias de esta materia deberá tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de IA para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.</li> <li>• Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.</li> </ul> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas optativas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer diferentes modelos matemáticos provenientes de campos en la vanguardia de la tecnología, como fenómenos cuánticos, robótica, finanzas o biología.</li> <li>• Comprender y saber aplicar herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con fenómenos cuánticos, robótica, finanzas o biología.</li> </ul>		



- Conocer y saber utilizar herramientas informáticas para resolución de problemas relacionados con fenómenos cuánticos, robótica, finanzas o biología.
- Asimilar el lenguaje de otras disciplinas.
- Saber extraer conclusiones aplicables otros campos a partir del análisis de los resultados matemáticos obtenidos.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Contenidos

**Ciencia de datos:** Introducción a la inteligencia artificial. Lógica proposicional. Búsquedas, juegos y resolución de problemas. Razonamiento con incertidumbre: tratamiento de la Incertidumbre, problemática del razonamiento ante situaciones de incertidumbre, redes Bayesianas y modelos de Markov, lógica difusa. *Machine learning* y *data mining*: procesamiento, normalización y estandarización de datos, clasificación, matriz de confusión, métricas (accuracy, recall, AUC), métodos de Clasificación (regresión Logística, máquinas de vectores de soporte (SVM), árboles de decisión, clasificación Naive Bayes, random forest, regresión Lineal, regresión Lineal Múltiple), métodos de Clustering (K-Means, Clustering Jerárquico). Redes neuronales: introducción, implementación como clasificador, como regresión). Procesamiento de lenguaje natural: procesamiento, normalización y estandarización de datos, análisis de sentimiento, clusterización por temas.

**Mecánica y computación cuánticas:** Introducción a la física cuántica: el experimento de la doble rendija. Algebra lineal y la notación de Dirac: matrices de Pauli, teorema de la descomposición espectral, productos tensoriales, descomposición polar y singular. La mecánica cuántica: espacio de los estados, evolución, medidas, entrelazamiento, desigualdad de Bell. Computación cuántica: máquina de Turing, circuitos cuánticos, operaciones controladas. Algoritmos cuánticos: transformada cuántica de Fourier, algoritmos con super-polinomio, mejoramiento. Información cuántica: El ruido clásico y cuántico. La entropía de Shannon y Von Neumann. Introducción a los códigos cuánticos correctores de errores.

**Robótica:** Introducción a la robótica. Modelo cinemático directo e inverso: modelo geométrico, matrices de transformación homogénea, ecuaciones de propagación, matriz jacobiana. Dinámica del robot: sistemas de coordenadas en movimiento, formulación de Lagrange-Euler, simulación. Control cinemático y dinámico. Árboles de decisión y planificación de trayectorias: métodos de planificación, grafos de visibilidad, algoritmos de planificación. Programación robots.

**Matemáticas para las finanzas:** Introducción a las finanzas: capitalización, rendimiento, volatilidad. Productos financieros y arbitraje: introducción a los futuros y a las opciones financieras, concepto de arbitraje y su uso, cobertura con futuros y opciones, precios forward y de futuros, futuros sobre tipos de interés, Swaps. Simulación de Montecarlo. Modelos discretos: modelo de árbol binomial, probabilidad riesgo neutral, formalismo matemático para mercados discretos, información, mesurabilidad y filtraciones, binomio rentabilidad-riesgo y carteras, esperanza condicional, Teorema de Kolmogorov. Martingalas. Modelos continuos: paseo aleatorio y apertura hacia mercados continuos, movimiento Browniano, cálculo e integral de Itô, ecuaciones diferenciales estocásticas, el modelo de Black-Scholes y su fórmula. Matrices de transición.

**Biomatemática:** Introducción a los modelos matemáticos para la biología. Dinámica de poblaciones: ecuaciones de Lotka-Volterra, modelos, resolución y estabilidad. Modelado en biología celular y molecular: complejidad de los procesos celulares, aproximaciones de modelos, modelos con EDO, redes de Petri, sistemas P, algoritmo de Monte Carlo para interacciones de moléculas. Modelado de sistemas fisiológicos: análisis y estabilidad, aplicaciones.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### Sistemas de evaluación:

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

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» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

#### Convocatoria Ordinaria

La ponderación solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 4 en el examen final.

#### Convocatoria Extraordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2. Examen final	70%	80%
SE3. Presentación de trabajos	20%	35%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 4 en este examen final.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS



5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de las Matemáticas.		
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.		
CG3 - (Analizar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en áreas afines a las Matemáticas, aplicando la intuición y el pensamiento lógico, para reflexionar en temas relevantes de índole científico, social o ético.		
CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de las matemáticas o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de matemáticas.		
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 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
CT2 - (Usar herramientas) Identificar y conocer las herramientas informáticas básicas que sirven como instrumento de apoyo al trabajo académico y profesional.		
CT4 - (Razonar de forma crítica) Razonar de forma crítica, contando con la información disponible, comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.		
CT6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas para adaptarse a nuevas situaciones en el entorno de las Matemática Aplicadas u otros.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - (Asimilar) Relacionar la definición de nuevos objetos matemáticos con otros conocidos para asimilarlos y deducir sus propiedades.		
CE5 - (Resolver) Adquirir las técnicas y herramientas matemáticas adecuadas para planificar la resolución de problemas de matemáticas.		
CE6 - (Modelizar) Utilizar las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan para proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos sencillos.		
CE7 - (Instrumentalizar) Utilizar aplicaciones informáticas adecuadas para experimentar en matemáticas, resolver problemas y manejar modelos matemáticos.		
CE8 - (Programar) Desarrollar programas que resuelvan problemas o modelos matemáticos utilizando en cada caso el entorno computacional adecuado.		
CE9 - (Interpretar) Adquirir conocimiento básico de otras disciplinas para saber interpretar en términos matemáticos situaciones complejas provenientes de estas.		
CE10 - (Concluir) Saber extraer conclusiones a partir de los resultados del análisis matemático de situaciones y fenómenos reales para integrarlas en otros ámbitos.		
CE11 - (Expandir) Conocer las matemáticas involucradas en otros ámbitos en la vanguardia de la ciencia y la ingeniería para adquirir foco hacia el futuro profesional.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD



Clases de teoría y problemas	225	100
Tutorías	75	70
Prácticas	30	100
Estudio individual y trabajo autónomo	330	0
Trabajos individuales o en grupo	60	0
Evaluación	30	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Modelización matemática		
Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	15.0	20.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	35.0
<b>NIVEL 2: Competencias profesionales y éticas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS NIVEL2		
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>
12	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Desarrollo de competencias profesionales I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		



<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Desarrollo de competencias profesionales II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Gestión de proyectos tecnológicos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	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: Tecno-ética		
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		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas obligatorias de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar herramientas para el conocimiento de uno mismo, y llevar a cabo un proceso sistemático de detección de áreas de auto-mejora y puesta en marcha de las medidas correspondientes.</li> <li>• Comprender la importancia de la inteligencia emocional en la eficacia personal e interpersonal.</li> <li>• Planificar y gestionar el tiempo y las responsabilidades de acuerdo a un criterio estratégico prefijado.</li> <li>• Autorregular su conducta según las necesidades y exigencias de cada situación.</li> <li>• Trabajar en equipo en un entorno multicultural, internacional e interdisciplinar, aceptando y valorando la diversidad y la existencia de otras culturas y costumbres.</li> <li>• Valorar la importancia de la calidad en el trabajo realizado.</li> <li>• Comunicarse de forma efectiva en lengua nativa.</li> <li>• Iniciar y mantener una estrategia de búsqueda de empleo y desarrollo profesional.</li> <li>• Confeccionar los documentos, muestras de trabajo y soportes necesarios para ofrecer una candidatura atractiva ante un proceso de búsqueda de empleo.</li> <li>• Entender el enfoque emprendedor y su aplicación tanto dentro de una empresa existente como en nuevos proyectos.</li> </ul>		



El estudiante al finalizar las asignaturas optativas de esta materia deberá:

- Realizar informes de planificación, de resultados o de toma de decisiones en proyectos del ámbito científico-tecnológico tras el análisis de la información necesaria.
- Planificar acciones e hitos en proyectos del ámbito tecnológico y/o científico teniendo en cuenta los recursos.
- Reconocer las cuestiones éticas profesionales que surgen del desarrollo tecnológico, la automatización y la inteligencia artificial.
- Conocer principios y códigos de buena conducta en el desarrollo profesional.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Contenidos

**Desarrollo de competencias profesionales I:** Autoconocimiento y proyecto personal, productividad personal y hábitos para el éxito académico, inteligencia emocional, comunicación personal eficaz, trabajo en equipos diversos y multiculturales y gestión del cambio.

**Desarrollo de competencias profesionales II:** Proyecto profesional, marketing y marca personal: procesos, documentos y habilidades vinculados a la empleabilidad, generación de oportunidades y experiencias profesionales, escenarios de evaluación de competencias profesionales en procesos de selección, emprendimiento, creatividad e innovación y solución de problemas.

**Gestión de proyectos tecnológicos:** Metodologías de gestión de proyectos (ej. PMP/Prince2). Áreas de conocimiento y grupos de procesos. Inicio del proyecto. Planificación: Alcance, tiempo, coste y calidad. Planificación: Recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados. Ejecución de proyecto. Seguimiento y control del proyecto. Cierre del proyecto. Herramientas. Metodologías ágiles.

**Tecno-ética:** Ética, ciencia y tecnología. Ética profesional e ingeniería responsable. Principios éticos y morales. Códigos de conducta y marcos éticos. Ética en las TIC y ciberdelincuencia. Sostenibilidad. Análisis de dilemas éticos.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### La asignatura optativa Gestión de proyectos tecnológicos tiene vinculadas además las competencias:

CGestProy1. Tener la capacidad de análisis y síntesis de la información necesaria para realizar su trabajo y plasmar los resultados en informes o en la toma de decisiones en proyectos del ámbito tecnológico y/o científico.

CGestProy2. Saber organizar y planificar los recursos e ideas necesarias para realizar su trabajo ideando acciones e hitos en proyectos del ámbito tecnológico y/o científico.

#### La asignatura optativa Tecno-ética tiene vinculadas además las competencias:

CTecEt1. Saber discriminar los paradigmas éticos profesionales provenientes del desarrollo tecnológico, principalmente los asociados a la aplicación de la inteligencia artificial y la automatización.

CTecEt2. Adquirir el compromiso ético para un desarrollo profesional y personal coherente.

#### Sistemas de evaluación:

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

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» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

#### Convocatoria Extraordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2. Examen final	50%	80%
SE3. Presentación de trabajos	20%	50%

La convocatoria extraordinaria consistirá en la entrega de aquellas actividades que el profesorado establezca y, además, la realización de una prueba escrita.



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
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 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
CT3 - (Relacionarse) Saber aplicar las habilidades en las relaciones interpersonales para resolver de forma práctica las situaciones personales o técnicas que se le planteen.		
CT4 - (Razonar de forma crítica) Razonar de forma crítica, contando con la información disponible, comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría y problemas	135	100
Tutorías	60	70
Estudio individual y trabajo autónomo	288	0
Trabajos individuales o en grupo	48	0
Evaluación	24	100
Dinámicas, simulaciones y role playing	22.5	100
Reflexión conjunta	22.5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje instrumentado		
Aprendizaje cooperativo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba parcial	15.0	25.0
Examen final	25.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
Asistencia y participación	0.0	25.0
NIVEL 2: Desarrollo del espíritu participativo y solidario		
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
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Desarrollo del espíritu participativo y solidario</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar, participar y/o liderar iniciativas culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y/o de cooperación.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Contenidos</b></p> <p>Actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. El Departamento propondrá una relación de estas actividades y gestionará la adjudicación de esos créditos en función de las distintas actividades que desarrolle el alumno.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		



**Observaciones:** Aunque esta materia se encuentra programada en el 4º semestre, la adquisición de los 6 créditos totales se debe de ir realizando desde el primer semestre y a lo largo de todos los cursos.

**Actividades formativas:**

El alumno deberá obtener los 6 créditos que integran esa materia a través de:

- Actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. El Departamento propondrá una relación de estas actividades y gestionará la adjudicación de esos créditos en función de las distintas actividades que desarrolle el alumno.
- Aun habiendo conseguido el número máximo de ECTS, el estudiante podrá seguir realizando actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación siempre que lo desee, aunque esto no implicará la obtención de más ECTS.

**Sistemas de evaluación:**

El Departamento planificará, propondrá y verificará la realización de estas actividades por los alumnos. En el caso de actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, éstas se organizan a través de Clubes. El profesor responsable de cada Club emitirá un informe donde detalle las actividades formativas desarrolladas, el cumplimiento de las mismas por parte del estudiante y la propuesta de concesión de los créditos correspondientes.

La calificación será apto/no apto.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

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 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CT3 - (Relacionarse) Saber aplicar las habilidades en las relaciones interpersonales para resolver de forma práctica las situaciones personales o técnicas que se le planteen.

CT4 - (Razonar de forma crítica) Razonar de forma crítica, contando con la información disponible, comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas.

CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

No existen datos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Desarrollo del espíritu participativo y solidario	150	100

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Aprendizaje cooperativo

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación	100.0	100.0

**NIVEL 2: Evaluación del desarrollo de capacidades en la empresa**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	Prácticas Externas
ECTS NIVEL 2	24

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	24	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Evaluación del desarrollo de capacidades en la empresa</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Prácticas Externas	24	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	24	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber poner en práctica conocimientos teórico/prácticos adquiridos en sus estudios, enfrentándose a problemas y toma de decisiones reales.</li> <li>• Haber adquirido habilidades y competencias profesionales necesarias en un entorno real de trabajo: trabajo en equipo, comunicación con agentes empresariales, autonomía, etc.</li> <li>• Haber desarrollado aptitudes personales e incrementado de su madurez para enfrentarse a posteriores periodos de aprendizaje y al futuro profesional.</li> <li>• Tener aptitud para la incorporación al mercado laboral.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Contenidos</b></p> <p>Complemento de la formación académica, con los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas en el entorno profesional. Puesta en práctica y desarrollo de los conocimientos teórico/técnicos adquiridos en sus estudios.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		



**Observaciones:** Aunque se encuentra planificado en el octavo semestre del plan de estudios, se podrá cursar a partir de la superación del 50% de los créditos necesarios para la obtención del título universitario hasta la finalización de sus estudios.

**Sistemas de evaluación:**

Sistema de Evaluación SE7	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe de evaluación de la empresa o centro de prácticas	50%	50%
· Asistencia	20%	20%
· participación	20%	20%
· Ajuste del trabajo realizado sobre el trabajo requerido	10%	10%
Memoria de prácticas del alumno	50%	50%
· Contenido	40%	40%
· Formato ajustado a la APA	10%	10%
TOTAL PONDERACIONES EN LA EVALUACIÓN DE SE7	100%	100%

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG3 - (Analizar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en áreas afines a las Matemáticas, aplicando la intuición y el pensamiento lógico, para reflexionar en temas relevantes de índole científico, social o ético.

CG4 - (Sintetizar) Sintetizar conocimientos y habilidades adquiridos en las diferentes materias del plan de estudios para aplicarlos en proyectos especializados o en el entorno laboral.

CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de las matemáticas o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de matemáticas.

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 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CT2 - (Usar herramientas) Identificar y conocer las herramientas informáticas básicas que sirven como instrumento de apoyo al trabajo académico y profesional.

CT3 - (Relacionarse) Saber aplicar las habilidades en las relaciones interpersonales para resolver de forma práctica las situaciones personales o técnicas que se le planteen.



CT4 - (Razonar de forma crítica) Razonar de forma crítica, contando con la información disponible, comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas.		
CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.		
CT6 - (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas para adaptarse a nuevas situaciones en el entorno de las Matemática Aplicadas u otros.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE9 - (Interpretar) Adquirir conocimiento básico de otras disciplinas para saber interpretar en términos matemáticos situaciones complejas provenientes de estas.		
CE10 - (Concluir) Saber extraer conclusiones a partir de los resultados del análisis matemático de situaciones y fenómenos reales para integrarlas en otros ámbitos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Tutorías	8	30
Desarrollo de capacidades en la empresa	582	100
Elaboración de la memoria de prácticas	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Aprendizaje en entornos de trabajo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de las prácticas externas realizadas por el alumnado	100.0	100.0
<b>NIVEL 2: Trabajo Fin de Grado</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
<b>ECTS Anual 4</b>	<b>ECTS Anual 5</b>	<b>ECTS Anual 6</b>
12		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Trabajo fin de grado</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	Anual
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>



ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
12		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>El estudiante al finalizar las asignaturas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber desarrollado de forma integrada un trabajo sobre algún aspecto de aplicación de las Matemáticas mediante la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos durante todo el plan de estudios.</li> <li>• Demostrar saber poner en práctica conocimientos teórico/prácticos adquiridos en sus estudios, enfrentándose a problemas y toma de decisiones reales.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Contenidos</b></p> <p>Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto o investigación en el ámbito de las aplicaciones de las matemáticas de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>Sistemas de evaluación:</b></p> <p>El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:</p> <p>0 - 4,9 <i>Suspenso (SS)</i></p> <p>5,0 - 6,9 <i>Aprobado (AP)</i></p> <p>7,0 - 8,9 <i>Notable (NT)</i></p> <p>9,0 - 10 <i>Sobresaliente (SB)</i></p> <p>La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».</p> <p>La evaluación se realizará por un tribunal mediante dos actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Revisión y evaluación de la memoria de Trabajo Fin de Grado entregada por el alumno.</li> <li>2.- Exposición y defensa ante un tribunal.</li> </ol> <p>El Trabajo fin de Grado será objeto de seguimiento continuo por parte del Profesor Tutor (Director del TFG) que será el que finalmente le otorgue el visto bueno final.</p> <p>El alumno deberá realizar el trabajo acorde a lo establecido por su director y realizando tantas reuniones periódicas de control como fueran necesarias. El Director del TFG es quien debe decidir cuando el TFG está en condiciones de ser leído y defendido ante un tribunal.</p> <p><b>La evaluación del Trabajo Fin de Grado (SE4 y SE5) se desglosa de la siguiente manera:</b></p>		
MEMORIA DE TRABAJO DE FIN DE GRADO (60%)		



Formato del trabajo *	
Objetivos, marco teórico *	
Desarrollo del estudio, investigación, modelo, experimento, etc. *	
Resultados, discusión, conclusiones, limitaciones y prospectiva *	
* Los % finales que corresponden a cada categoría de evaluación serán determinados por el equipo de coordinación del Grado y los tutores de TFG.	
<b>EXPOSICIÓN Y DEFENSA ORAL DE TRABAJO DE FIN DE GRADO (40%)</b>	
Presentación y exposición oral *	
Estructura y calidad de los contenidos *	
Nivel de profundidad científica *	
Otros aspectos importantes *	
* Los % finales que corresponden a cada categoría de evaluación serán determinados por el equipo de coordinación del Grado.	

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de las Matemáticas.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.

CG3 - (Analizar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en áreas afines a las Matemáticas, aplicando la intuición y el pensamiento lógico, para reflexionar en temas relevantes de índole científico, social o ético.

CG4 - (Sintetizar) Sintetizar conocimientos y habilidades adquiridos en las diferentes materias del plan de estudios para aplicarlos en proyectos especializados o en el entorno laboral.

CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de las matemáticas o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de matemáticas.

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 - (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CT2 - (Usar herramientas) Identificar y conocer las herramientas informáticas básicas que sirven como instrumento de apoyo al trabajo académico y profesional.

CT4 - (Razonar de forma crítica) Razonar de forma crítica, contando con la información disponible, comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas.

CT5 - (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**



CE1 - (Comprender) Comprender el lenguaje matemático para utilizarlo con soltura.		
CE2 - (Asimilar) Relacionar la definición de nuevos objetos matemáticos con otros conocidos para asimilarlos y deducir sus propiedades.		
CE3 - (Demostrar) Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos sabiéndolas adaptar para obtener otros resultados.		
CE4 - (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, para formular hipótesis y saber confirmarlas o refutarlas.		
CE5 - (Resolver) Adquirir las técnicas y herramientas matemáticas adecuadas para planificar la resolución de problemas de matemáticas.		
CE6 - (Modelizar) Utilizar las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan para proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos sencillos.		
CE7 - (Instrumentalizar) Utilizar aplicaciones informáticas adecuadas para experimentar en matemáticas, resolver problemas y manejar modelos matemáticos.		
CE8 - (Programar) Desarrollar programas que resuelvan problemas o modelos matemáticos utilizando en cada caso el entorno computacional adecuado.		
CE9 - (Interpretar) Adquirir conocimiento básico de otras disciplinas para saber interpretar en términos matemáticos situaciones complejas provenientes de estas.		
CE10 - (Concluir) Saber extraer conclusiones a partir de los resultados del análisis matemático de situaciones y fenómenos reales para integrarlas en otros ámbitos.		
CE12 - (Integrar) Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un trabajo individual que integre y sintetice los conocimientos y habilidades adquiridos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Tutorías	30	70
Estudio individual y trabajo autónomo	150	0
Preparación de la memoria, presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado	120	0.8
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Trabajo guiado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Memoria de Trabajo de Fin de Grado	60.0	60.0
Presentación y exposición oral de Trabajo de Fin de Grado	40.0	40.0



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor Emérito	7.7	100	3
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor Titular	7.7	100	14
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor Agregado	15.4	100	21
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor Contratado Doctor	23.1	100	11
Universidad Antonio de Nebrija	Ayudante Doctor	7.7	100	9
Universidad Antonio de Nebrija	Catedrático de Universidad	15.4	100	25
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor Colaborador o Colaborador Diplomado	15.4	100	13
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	7.7	0	4
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 %
45	30	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p><b>8.2.- Progreso y resultados de aprendizaje de los estudiantes.</b></p> <p>Después de pasar las pruebas del proceso de admisión y de incorporarse al curso académico, la evaluación del aprendizaje se realiza de acuerdo con lo establecido en el la <i>Guía de Actividad Docente</i> de la Universidad Antonio de Nebrija.</p> <p>En este epígrafe se describen los agentes, métodos, procesos y momentos temporales en los que se lleva a cabo la evaluación de los estudiantes.</p> <p><b>Agentes que realizan la evaluación</b></p> <p>Los agentes que intervienen en la evaluación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Profesores:</b> tras la finalización de los exámenes parciales y finales se realizan reuniones de evaluación individuales para cada grupo, en las que participan el claustro, el Coordinador académico y el tutor de cada grupo. En estas reuniones se revisa la evolución académica del grupo, rendimiento de los alumnos, posibles incidencias de cualquier tipo, alumnos que están en situaciones particulares, grado de cumplimiento de programas, etc. Si es necesario se acuerdan acciones de seguimiento y atención personalizada a algunos alumnos.</li> <li><b>Tutor:</b> Cada grupo tiene asignado un Tutor desde el principio del curso. El Tutor deberá hacer un seguimiento pormenorizado de la evolución de sus estudiantes durante todo el año, asistiendo a las diferentes reuniones de evaluación, y manteniendo las comunicaciones que sean necesarias con los alumnos. Cada Tutor de grupo reporta al Coordinador académico todas las vicisitudes relativas a la evolución del aprendizaje del alumnado.</li> </ul>		



- **Director del trabajo de final de grado:** Desde el momento en que se aprueba la idea base del trabajo hasta su defensa ante el Tribunal, cada alumno cuenta con un profesor-tutor que realiza a su vez un seguimiento del trabajo y del desempeño del alumno en las asignaturas directamente relacionadas con éste o que son necesarias para desarrollarlo con éxito.
- **Tutor de Prácticas Profesionales:** Una vez que los estudiantes han finalizado las prácticas, el tutor evalúa los informes personales que realizan y recoge la opinión y evaluación de sus empleadores.

#### Métodos para evaluar las competencias

A través de las distintas acciones formativas que se describen en las fichas de cada una de las materias que conforman el Grado, se evaluará no sólo los conocimientos que el alumno posee sino también las competencias específicas y generales en su conjunto.

En el Reglamento General del Alumnado, además, se detalla:

##### Artículo 15. Evaluación

*Los alumnos son evaluados a lo largo de cada semestre o período lectivo establecido, para lo cual se tienen en cuenta, en su caso, la participación en clase, los trabajos escritos, las presentaciones orales, actividades prácticas, las actividades académicas dirigidas y las pruebas o exámenes, tanto parciales como finales, así como las competencias básicas que se hubieran adquirido. Cada uno de estos conceptos tendrá atribuido un porcentaje, cuya suma o ponderación conforma la nota final de la materia evaluada.*

*En los programas de cada materia se especificarán detalladamente los porcentajes concretos atribuidos a cada uno de los conceptos a los que se refiere el artículo anterior, así como a cualesquiera otros que cada departamento o profesor considere oportuno incluir.*

En la ficha de cada materia se han descrito los resultados del aprendizaje, las acciones formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación encaminados a la adquisición de las competencias básicas, generales, transversales y específicas del título.

#### Momentos temporales en los que se realiza la evaluación

La evaluación de los estudiantes tiene lugar de manera más específica en los siguientes procesos de seguimiento:

- **Reuniones de evaluación parciales:** dos anuales a mitad de cada cuatrimestre.
- **Reuniones de evaluación finales:** dos anuales al terminar los exámenes finales de cada cuatrimestre.
- **Tutorías:** a lo largo de todo el curso en función de las necesidades de cada estudiante. Especialmente después de las juntas de evaluación en función de los resultados obtenidos en los exámenes parciales o finales.
- **Prácticas curriculares:** Al finalizar las prácticas curriculares los estudiantes deben presentar un informe sobre las mismas, estas pueden cursarse una vez que se ha superado el 50% de la carga lectiva del plan de estudios (habitualmente se realizarán en 4º curso).
- **Trabajo fin de grado:** Se trata de un proceso de evaluación constante durante un período aproximado de un año. El plan de estudios está diseñado para que los alumnos se inscriban y comencen a trabajar en el TFG durante el 4º curso, y una vez que los estudiantes han superado todas las materias que forman el plan de estudios pueden defender su Trabajo fin de grado. A lo largo del último año el estudiante y su Director realizan tantas reuniones periódicas de control como son necesarias.

#### Difusión de los resultados

Tanto en las juntas de evaluación parciales como en las finales los profesores aportan necesariamente un informe final de cada asignatura, en el que quedan reflejados datos cualitativos sobre el rendimiento, las impresiones del profesor con respecto al grupo, actitud, participación, actividad productiva y nivel de cumplimiento del programa, entre otros.

Con la información estadística recopilada en el sistema y los informes, el tutor elabora el informe de seguimiento tutorial y convoca reuniones individuales con los alumnos o envía un mail personal para hacerles llegar las recomendaciones que han hecho los profesores acerca de su evolución, rendimiento y actitud, proponiéndoles programas de mejora.

Por otro lado, de manera más global, anualmente se elaboran las tasas de resultados (Tasa de rendimiento, tasa de éxito y tasa de evaluación), que se remiten a los Decanos y Vicedecanos de cada una de las Facultades. Estos realizan una revisión de los datos obtenidos junto con los Coordinadores de Grado o Jefes de Estudio en la Comisión de Garantía de Calidad, y toman las decisiones y acciones oportunas en función de los mismos. Actualmente es la Unidad Técnica de Calidad quien distribuye el cálculo de dichas tasas (realizado previamente por el departamento de Explotación de Datos), a expensas de que el Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU) -organismo dependiente del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte- proporcione las tasas oficiales una vez haya sido validada la información enviada por las universidades.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://www.nebrija.com/unidad-tecnica-de-calidad-nebrija/documentos-sistema.php">http://www.nebrija.com/unidad-tecnica-de-calidad-nebrija/documentos-sistema.php</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>	
CURSO DE INICIO	2022
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
<b>10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>	
<b>10.2.- Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.</b>	
No hay en estos momentos ningún título de grado activo en la Universidad Nebrija en el área de Matemáticas.	
<b>10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN</b>	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

