

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

De conformidad con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad Carlos III de Madrid		Escuela Politécnica Superior	28042292
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Grado		Matemática Aplicada/Bachelor in Applied Mathematics	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Matemática Aplicada / Bachelor in Applied Mathematics por la Universidad Carlos III de Madrid			
NIVEL MECES			
2			
RAMA DE CONOCIMIENTO		ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO
Ingeniería y Arquitectura		Matemáticas y estadística	No
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
DANIEL ORTIZ MARINA		Jefe del Servicio de Apoyo a la docencia y gestión del Grado	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
CARLOS SANTIUSTE ROMERO		Vicerrector de Grado y Calidad en los Estudios	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
CARLOS SANTIUSTE ROMERO		Vicerrector de Grado y Calidad en los Estudios	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Calle Madrid 126, Edif. Rectorado	28903	Getafe	916249568
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
vr.grado-calidad@uc3m.es	Madrid		
3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.			
El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.			
		En: Madrid, AM 1 de julio de 2024	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Matemática Aplicada / Bachelor in Applied Mathematics por la Universidad Carlos III de Madrid	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
RAMA				
Ingeniería y Arquitectura				
ÁMBITO				
Matemáticas y estadística				
AGENCIA EVALUADORA				
Fundación para el Conocimiento Madrimasd				
LISTADO DE MENCIONES				
No existen datos				
MENCIÓN DUAL				
No				

1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Universidad Carlos III de Madrid		
LISTADO DE UNIVERSIDADES		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
036	Universidad Carlos III de Madrid	
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
No existen datos		
CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
30	138	12

1.4-1.9 Universidad Carlos III de Madrid

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS			
CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
28042292	Escuela Politécnica Superior	Si	No

1.4-1.9.2 Escuela Politécnica Superior

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS POR MODALIDAD		
40		
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO	
160	40	
IDIOMAS EN LOS QUE SE IMPARTE		



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

1.10 JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y CONTEXTUALIZACIÓN

Ver Apartado 1: Anexo 6.

1.11-1.13 OBJETIVOS FORMATIVOS, ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y DE INNOVACIÓN DOCENTE

OBJETIVOS FORMATIVOS

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

El grado en Matemática Aplicada combina los conocimientos clásicos de los estudios de las matemáticas con nociones básicas de otras ramas de la ciencia, con el objetivo de formar profesionales capaces de integrar conocimientos de distintas áreas y que sean capaces de aplicarlos a cuestiones relevantes relacionadas con las matemáticas:

- Adquirir conocimientos en el ámbito de las matemáticas avanzadas, demostrando una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el ámbito de las matemáticas con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento.
- Resolver problemas aplicados que la sociedad demanda utilizando el lenguaje y herramientas que proporciona la matemática y otras áreas relacionadas.
- Aplicar sus conocimientos en el campo de las matemáticas y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales o profesionales complejos diversos o profesionales y especializados, dando respuestas creativas e innovadoras mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados en los conocimientos adquiridos.
- Poseer la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo la visión y el pensamiento práctico, pero riguroso en el ámbito de las Matemáticas.
- Saber desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el análisis y desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional.
- Saber comunicar a todo tipo de audiencias de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de las Matemáticas.
- Identificar sus propias necesidades formativas en su entorno laboral o profesional y organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos.

1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

No procede/ Not applicable

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

No procede/ Not applicable.

1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

No procede/ Not applicable.

ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

PERFILES DE EGRESO

Ver apartado 1.10

HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	No
NO ES CONDICIÓN DE ACCESO PARA TÍTULO PROFESIONAL	

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

C1 - Conocer y ser capaz de manejar habilidades interpersonales sobre iniciativa, responsabilidad, resolución de conflictos, negociación, etc., que se requieren en el ámbito profesional./ Know and be able to handle interpersonal skills on initiative, responsibility, conflict resolution, negotiation, etc., required in the professional environment. TIPO: Competencias

C2 - Proponer soluciones a problemas prácticos, empleando los resultados y técnicas más adecuadas, y analizar críticamente los resultados obtenidos, explicando las hipótesis y limitaciones de los modelos utilizados./ Propose solutions to practical problems,



using the most appropriate results and techniques, and critically analyze the results obtained, explaining the hypotheses and limitations of the models used. TIPO: Competencias
C3 - Utilizar software de cálculo numérico o simbólico, análisis estadístico, u optimización para aproximar la solución de problemas matemáticos surgidos en un contexto profesional y saber analizar y predecir comportamientos en diferentes contextos, implementando soluciones eficientes a problemas complejos./ Use numerical or symbolic calculation, statistical analysis, or optimization software to approximate the solution of mathematical problems arising in a professional context and know how to analyze and predict behaviors in different contexts, implementing efficient solutions to complex problems. TIPO: Competencias
C4 - Entender la necesidad de demostrar nuevos resultados matemáticos, así como apreciar el rigor en las demostraciones, identificar lagunas en las demostraciones y usar contraejemplos para demostrar la falsedad de proposiciones./ Understand the need to prove new mathematical results, as well as appreciate rigor in demonstrations, identify gaps in demonstrations, and use counterexamples to demonstrate the falsity of propositions. TIPO: Competencias
C5 - Abstracter problemas complejos de la vida real o de otras ciencias y formularlos en términos de ecuaciones matemáticas, utilizando variables, constantes y parámetros para hacerlos comprensibles y resolubles./ Abstract complex problems from real life or other sciences and formulate them in terms of mathematical equations, using variables, constants and parameters to make them understandable and solvable. TIPO: Competencias
C6 - Redactar, exponer y defender de manera individual y públicamente ante un tribunal universitario una memoria científico-técnica original utilizando el lenguaje técnico apropiado./ Write, present and defend individually and publicly before a university tribunal an original scientific-technical report using the appropriate technical language. TIPO: Competencias
K1 - Conocer las principales técnicas de demostración matemática, así como comprender la importancia y necesidad de las hipótesis en los resultados matemáticos./ To know the main techniques of mathematical proof, as well as to understand the importance and necessity of hypotheses in mathematical results. TIPO: Conocimientos o contenidos
K10 - Conocer los principios y valores democráticos y de desarrollo sostenible, en particular el respeto a los derechos humanos y derechos fundamentales, a la igualdad de género y no discriminación, a los principios de accesibilidad universal y cambio climático./ To be familiar with the principles and values of democracy and sustainable development, in particular respect for human rights and fundamental rights, gender equality and non-discrimination, the principles of universal accessibility and climate change. TIPO: Conocimientos o contenidos
K11 - Conocer contenidos básicos humanísticos, de expresión oral y escrita, siguiendo principios éticos y completando un perfil formativo multidisciplinar./ To know basic humanistic contents, oral and written expression, following ethical principles and completing a multidisciplinary training profile. TIPO: Conocimientos o contenidos
K2 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales del álgebra, la geometría y la matemática discreta, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ Know the fundamental definitions and results of algebra, geometry and discrete mathematics, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos
K3 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales del análisis matemático real, complejo y funcional, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ Know the fundamental definitions and results of real, complex and functional mathematical analysis, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos
K4 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales de las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales y estocásticas, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ To know the definitions and fundamental results of ordinary and partial differential equations and stochastic differential equations, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos
K5 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales de la probabilidad y la estadística y conocer cómo usarlas para modelar sistemas inciertos./ Know the fundamental definitions and results of probability and statistics and know how to use them to model uncertain systems. TIPO: Conocimientos o contenidos
K6 - Conocer las técnicas computacionales más utilizadas en contextos aplicados como el cálculo numérico, las ecuaciones diferenciales, la estadística, la criptografía o la optimización./ To know the most commonly used computational techniques in applied contexts such as numerical calculus, differential equations, statistics, cryptography or optimization. TIPO: Conocimientos o contenidos
K7 - Conocer los conceptos básicos y centrales y las metodologías más habituales de disciplinas en las que se aplica el lenguaje y el método matemático, como la física, la biología, la economía, la ciencia de datos o la criptografía./ To know the basic and central concepts and the most common methodologies of disciplines in which mathematical language and method are applied, such as physics, biology, economics, data science or cryptography. TIPO: Conocimientos o contenidos
K8 - Conocer los métodos, herramientas y técnicas de las matemáticas empleadas para modelar, simular y resolver problemas, identificando las diferentes fases del proceso de modelización matemática: formulación, análisis, resolución e interpretación de resultados./ To know the methods, tools and techniques of mathematics used to model, simulate and solve problems, identifying the different phases of the mathematical modeling process: formulation, analysis, resolution and interpretation of results. TIPO: Conocimientos o contenidos



<p>K9 - Conocer las técnicas de búsqueda, manejo y filtrado de la información y aplicarlas para recopilar y comunicar resultados a públicos tanto especializados como generales./ Know the techniques for searching, handling and filtering information and apply them to compile and communicate results to both specialized and general audiences. TIPO: Conocimientos o contenidos</p>
<p>S1 - Aprender y adaptar técnicas y métodos matemáticos de una rama a otra (como álgebra, cálculo o probabilidad) y aplicarlos en diferentes problemas científicos o industriales./ Learn and adapt mathematical techniques and methods from one branch to another (such as algebra, calculus or probability) and apply them to different scientific or industrial problems. TIPO: Habilidades o destrezas</p>
<p>S2 - Aplicar conocimientos combinados de matemáticas y física para modelar fenómenos en áreas como la biología, la economía, o la ciencia de datos./ Apply combined knowledge of mathematics and physics to model phenomena in areas such as biology, economics, or data science. TIPO: Habilidades o destrezas</p>
<p>S3 - Resolver problemas de aplicación matemática, mediante técnicas de cálculo, métodos algebraicos o numéricos y saber seleccionar las herramientas más adecuadas en función de cada tipo de problema./ Solve mathematical application problems by means of calculation techniques, algebraic or numerical methods and know how to select the most appropriate tools according to each type of problem. TIPO: Habilidades o destrezas</p>
<p>S4 - Utilizar razonamiento lógico y abstracto para enunciar, demostrar y verificar la validez de resultados matemáticos; además de analizar modelos y diseñar estrategias de solución./ Use logical and abstract reasoning to state, demonstrate and verify the validity of mathematical results, as well as to analyze models and design solution strategies. TIPO: Habilidades o destrezas</p>
<p>S5 - Descomponer problemas extensos o complejos en partes más pequeñas y manejables, y aplicar técnicas de análisis matemático o computacional en cada componente./ Break large or complex problems into smaller, more manageable parts, and apply mathematical or computational analysis techniques to each component. TIPO: Habilidades o destrezas</p>
<p>S6 - Planificar y organizar trabajos en equipo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible y reuniendo datos en entornos digitales./ Plan and organize team work making the right decisions based on available information and gathering data in digital environments. TIPO: Habilidades o destrezas</p>
<p>S7 - Utilizar la información interpretando datos relevantes, evitando el plagio, y de acuerdo con las convenciones académicas y profesionales del área de estudio, siendo capaz de evaluar la fiabilidad y la calidad de dicha información./ Use information interpreting relevant data, avoiding plagiarism, and in accordance with the academic and professional conventions of the area of study, being able to evaluate the reliability and quality of such information. TIPO: Habilidades o destrezas</p>
<p>S8 - Desarrollar un tema de matemáticas desde las definiciones iniciales hasta los resultados más relevantes en una secuencia lógica completa o plantear, resolver e interpretar un modelo matemático que describa algún aspecto cuantificable de un sistema real de interés en las aplicaciones./ Develop a mathematical topic from initial definitions to the most relevant results in a complete logical sequence or pose, solve and interpret a mathematical model describing some quantifiable aspect of a real system of interest in applications. TIPO: Habilidades o destrezas</p>

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN

3.1.a) Perfil de ingreso recomendado

La mayoría de los estudiantes que son admitidos en los estudios de Grado de las Universidades españolas provienen de Bachillerato español. De ahí que la mayoría de los estudiantes que se espera que accedan al Grado correspondan a esta vía sin perjuicio de que puedan acceder estudiantes por otras vías. En concreto, para la principal vía de acceso a la Universidad, parece muy recomendable que el estudiante que ingresa en este Grado haya cursado la modalidad de Bachillerato en Ciencias y Tecnología, (o, en su caso, unas modalidades equivalentes de Bachilleratos o similares en cuanto a las materias cursadas cuando el estudiante provenga de otros sistemas educativos no españoles).

De ahí que el perfil de ingreso recomendado se centre en el Bachillerato antes mencionado, en donde se obtiene una formación de carácter específico en estos ámbitos, que desarrollan los conocimientos y las competencias correspondientes y prepara en mejor medida a los estudiantes para su acceso a estos estudios. En este Bachillerato, de acuerdo con la normativa española, los estudiantes deben cursar en el conjunto de los dos cursos materias troncales tales como: Matemáticas, Física, Química, Dibujo Técnico, y Tecnología e Ingeniería, sin perjuicio de otras materias indirectamente relacionadas con los estudios, pero importantes de cara a la formación integral del estudiante. Se trata pues de materias que, en buena parte, están claramente vinculadas al currículum del plan de estudios del Grado, por la base que proporcionan al estudiante interesado en acceder al mismo.

Junto a los estudiantes de Bachillerato, el otro grupo de acceso principal a los Grados es el de los estudiantes de Formación Profesional. Ya no existe una preferencia de determinados ciclos formativos en el acceso a los grados de conformidad con el ámbito a la que se adscriben.

3.1.b) Lenguas de impartición

La Universidad imparte el grado solo en opción inglés, es decir, que los estudiantes deben realizar los créditos en este idioma. Por ello, los estudiantes deberán demostrar un buen nivel de competencias lingüísticas en inglés equivalente al nivel B2 en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, dado que se va a recibir la docencia en dicho idioma y se va a trabajar con materiales en inglés.

3.1.c) Criterios de Admisión.

La admisión a los estudios de Grado está regulada en el Real Decreto 412/2014, donde se definen las distintas vías por las que un estudiante puede acceder a la titulación. Además, las universidades públicas de Madrid firman cada año un acuerdo de admisión, en el que se indica la forma de calcular cada nota de admisión, así como el orden de prelación a seguir. En la página web de la UC3M se encuentran publicados tanto estos textos normativos como la explicación de los requisitos y trámites necesarios para la admisión de cada colectivo: <https://www.uc3m.es/grado/admision>



Tal y como está indicado en el Real Decreto mencionado a los estudiantes se les aplica, en su caso, para el cálculo de la nota de admisión, una ponderación adicional del 20% en las dos mejores notas obtenidas en determinadas materias examinadas en la prueba y que tengan relación directa con los estudios propuestos. En este caso en concreto las materias que podrían ponderar con un 20% serían las siguientes:

- Matemáticas II, Física, Química, Dibujo Técnico II y Tecnología e Ingeniería II.

Toda la información sobre estas vías de acceso, así como las normativas que las regulan, se encuentra publicada en la página web: <https://www.uc3m.es/grado/admision/solicitud>

--

3.1.a) Recommended admission profile.

Most students who are admitted to undergraduate studies at Spanish universities come from the Spanish Baccalaureate. Therefore, most of the students who are expected to be admitted to the Bachelor's Degree correspond to this pathway, without prejudice to the fact that students may be admitted through other pathways. Specifically, for the main access route to the University, it seems highly recommendable that the student entering this Degree has taken the the Baccalaureate in Science and Technology, (or, if applicable, equivalent Baccalaureate or similar modalities in terms of the subjects taken when the student comes from other non-Spanish educational systems).

Therefore, the recommended entry profile is centered on the aforementioned Baccalaureate, where specific training is obtained in these fields, which develops the corresponding knowledge and competencies and better prepares students for access to these studies. In this Baccalaureate, according to Spanish regulations, students must take core subjects such as: Mathematics, Physics, Chemistry, Technical Drawing and Technology and Engineering, without prejudice to other subjects indirectly related to the studies but important for the integral formation of the student. These are subjects that, to a large extent, are clearly linked to the curriculum of the Bachelor's Degree, due to the basis they provide to the student interested in accessing it.

Along with students of the Baccalaureate, the other main group of access to the Degrees is that of Vocational Training students. There is no longer a preference for certain training cycles in the access to the degrees according to the branch to which they are attached.

3.1.b) Languages of instruction

The University teaches the degree only in English, that is, students must complete the credits in this language. Therefore, students must demonstrate a good level of linguistic competence in English equivalent to level B2 in the Common European Framework of Reference for Languages, given that they will be taught in English and will be working with materials in English.

3.1.c) Admission Criteria.

Admission to Undergraduate studies is regulated in Royal Decree 412/2014, which defines the different routes by which a student can access the degree. In addition, the public universities of Madrid sign an admission agreement every year, which indicates how each admission grade is calculated, as well as the order of priority to be followed. The UC3M website publishes both these regulatory texts and an explanation of the requirements and procedures necessary for the admission of each group: <https://www.uc3m.es/grado/admision>

As indicated in the aforementioned Royal Decree, for the calculation of the admission grade, students are given an additional weighting of 20% in the two best grades obtained in certain subjects examined in the test and which are directly related to the proposed studies. In this case, the subjects that could be weighted would be the following:

- Mathematics II, Physics, Chemistry, Technical Drawing II, and Technology and Engineering II

All the information on these access routes, as well as the regulations that govern them, is published on the web page: <https://www.uc3m.es/grado/admision/solicitud>

3.1.d) Criteria and procedure for admission to the degree program

The establishment of specific tests for the admission of students is not foreseen.

3.2 CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS	
Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Adjuntar Convenio	
Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Adjuntar Título Propio	
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	36
DESCRIPCIÓN	



De acuerdo con lo previsto en el art. 10 del Real Decreto 822/2021 de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, se encuentra en la siguiente dirección toda la información relativa al procedimiento de reconocimiento de créditos:

- <https://www.uc3m.es/grado/reconocimiento-creditos>
- e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/15768/reconocimientoyconvalidacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Además, según con lo dispuesto en el 10.4 del Real Decreto 822/2021, la acreditación de la experiencia profesional y laboral podrá ser reconocida como créditos académicos utilizados para obtener un título de carácter oficial. Esta opción podrá darse cuando esa experiencia se muestre estrechamente relacionada con los conocimientos, competencias y habilidades propias del título universitario oficial.

Las solicitudes de reconocimiento por experiencia profesional se dirigirán al Decano o Director del Centro en el que el estudiante haya sido admitido en los plazos y de acuerdo con los procedimientos fijados por la Universidad. Dichos plazos varían en cada centro y vienen indicados en la siguiente página WEB:

<https://www.uc3m.es/grado/reconocimiento-creditos>

La solicitud deberá acompañarse de la siguiente documentación:

- Certificado de Vida Laboral. Al menos experiencia profesional acreditada de un año a tiempo completo o su equivalente a tiempo parcial.
- Acreditar haber adquirido, durante el desarrollo de la actividad laboral, los conocimientos, habilidades y competencias descritos en las guías docentes de las asignaturas para las cuales se solicita reconocimiento. La acreditación se realizará mediante certificado de la organización en la que hubiera trabajado y donde se identifiquen las actividades desarrolladas.
- Otros certificados que puedan resultar de utilidad para fundamentar el reconocimiento.

El Decano o Director del Centro en el que el estudiante inicie sus estudios, o Vicedecano o Subdirector en quien delegue, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 77 y 79.2 f) de los Estatutos, resolverá el reconocimiento atendiendo a la coherencia entre la experiencia profesional y los conocimientos, competencias y habilidades que se pretende reconocer.

Por cada año de experiencia a tiempo completo, o su equivalente a tiempo parcial, podrán ser reconocidos 6 ECTS hasta un máximo de 36 ECTS.

En cuanto a las asignaturas reconocibles, son asignaturas especialmente susceptibles de reconocimiento las asignaturas de formación transversal y las Prácticas Académicas Externas. Sin perjuicio de que, además, se realice un estudio personalizado de cada caso concreto para poder evaluar la oportunidad del reconocimiento en función de la experiencia acreditada

3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

En la siguiente página Web se aporta la información sobre los procedimientos de movilidad y acogida de los estudiantes.

https://www.uc3m.es/ss/Satellite/SecretariaVirtual/es/TextoMixta/1371211195334/Programas_de_movilidad

Los estudiantes tienen la posibilidad de realizar estancias de movilidad durante su Grado, nacional, a través del programa SICUE, e internacional a través de los dos programas de movilidad internacional existentes en la Universidad: Programa Erasmus y Programa de Movilidad No Europea.

Las movidades tienen una duración mínima de un cuatrimestre y máxima de un curso académico, si bien es posible disfrutar de varias de ellas a lo largo del Grado.

La adjudicación de las plazas entre los solicitantes se realiza en función de la nota media del expediente académico, previa comprobación del cumplimiento del nivel de idioma requerido, en su caso, por la universidad de destino.

La participación en estos programas de movilidad garantiza el reconocimiento de las asignaturas cursadas en destino, dado que los alumnos cuentan con un tutor académico internacional que aprobará el plan de estudios a realizar en la Universidad asignada, así como las equivalencias del mismo con las asignaturas de su Grado en Carlos III.

En la siguiente página Web viene más información detallada sobre los distintos tipos de movilidad para los estudiantes:

Página Web de movilidad:

https://www.uc3m.es/estudios/movilidad-estudiantes-uc3m_outgoing

Por último, en la siguiente página Web aparecen la totalidad de los convenios que tiene firmados la Universidad y las organizaciones internacionales de la que es miembro:

Página Web de convenios de movilidad: <https://www.uc3m.es/conocenos/convenios-socios-internacionales>

A continuación se indican los convenios específicos disponibles para que los alumnos de este Grado puedan realizar la movilidad correspondiente:



- Alemania / Germany: HOCHSCHULE DARMSTADT, RHEINLAND-PFÄLZISCHE TECHNISCHE UNIVERSITÄT KAISERSLAUTERN-LANDAU (RPTU), UNIVERSITÄT BREMEN, UNIVERSITÄT KARLSRUHE (TH), UNIVERSITÄT PADERBORN
- Austria / Austria: TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ, TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
- Bélgica / Belgium: KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN
- Finlandia / Finland: AALTO UNIVERSITY
- Francia / France: INSA. INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES ROUEN NORMANDIE
- SORBONNE UNIVERSITÉ. UNIVERSITE TOULOUSE I CAPITOLE
- Irlanda / Ireland: NATIONAL UNIVERSITY OF IRELAND, CORK. UNIVERSITY OF LIMERICK
- Islandia / Iceland: HASKÓLINN Í REYKJAVÍK
- Italia / Italy: UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
- UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA 'LA SAPIENZA'
- Noruega / Norway: NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (NTNU)
- Polonia / Poland: POLITECHNIKA LUBELSKA, POLITECHNIKA ŚLĄSKA, POLITECHNIKA WARSZAWSKA, POLITECHNIKA WROCLAWSKA
- Reino Unido / United Kingdom: UNIVERSITY OF LINCOLN
- Suecia / Sweden: STOCKHOLMS UNIVERSITET

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS		
DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 4: Anexo 1.		
4.1 SIN NIVEL 1		
NIVEL 2: FORMACIÓN BÁSICA MATEMÁTICA / CORE MATHEMATICAL TRAINING		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	ÁMBITO	
Mixta	26 Matemáticas y estadística	
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	0	54
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
24	30	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Álgebra Lineal/ Linear Algebra		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Cálculo/Calculus		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3



6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Programación/Programming		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Fundamentos de Matemáticas/Fundamentals of Mathematics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Cálculo Vectorial/Vector Calculus		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Álgebra Matricial/Matrix Algebra		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6



ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Matemática Discreta/Discrete Mathematics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Probabilidad y Estadística/Probability and Statistics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Cálculo Numérico/Numerical Calculus		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
K1 - Conocer las principales técnicas de demostración matemática, así como comprender la importancia y necesidad de las hipótesis en los resultados matemáticos./ To know the main techniques of mathematical proof, as well as to understand the importance and necessity of hypotheses in mathematical results. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K5 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales de la probabilidad y la estadística y conocer cómo usarlas para modelar sistemas inciertos./ Know the fundamental definitions and results of probability and statistics and know how to use them to model uncertain systems. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S1 - Aprender y adaptar técnicas y métodos matemáticos de una rama a otra (como álgebra, cálculo o probabilidad) y aplicarlos en diferentes problemas científicos o industriales./ Learn and adapt mathematical techniques and methods from one branch to another (such as algebra, calculus or probability) and apply them to different scientific or industrial problems. TIPO: Habilidades o destrezas		



S3 - Resolver problemas de aplicación matemática, mediante técnicas de cálculo, métodos algebraicos o numéricos y saber seleccionar las herramientas más adecuadas en función de cada tipo de problema./ Solve mathematical application problems by means of calculation techniques, algebraic or numerical methods and know how to select the most appropriate tools according to each type of problem. TIPO: Habilidades o destrezas		
S4 - Utilizar razonamiento lógico y abstracto para enunciar, demostrar y verificar la validez de resultados matemáticos; además de analizar modelos y diseñar estrategias de solución./ Use logical and abstract reasoning to state, demonstrate and verify the validity of mathematical results, as well as to analyze models and design solution strategies. TIPO: Habilidades o destrezas		
S5 - Descomponer problemas extensos o complejos en partes más pequeñas y manejables, y aplicar técnicas de análisis matemático o computacional en cada componente./ Break large or complex problems into smaller, more manageable parts, and apply mathematical or computational analysis techniques to each component. TIPO: Habilidades o destrezas		
K2 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales del álgebra, la geometría y la matemática discreta, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ Know the fundamental definitions and results of algebra, geometry and discrete mathematics, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K3 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales del análisis matemático real, complejo y funcional, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ Know the fundamental definitions and results of real, complex and functional mathematical analysis, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K6 - Conocer las técnicas computacionales más utilizadas en contextos aplicados como el cálculo numérico, las ecuaciones diferenciales, la estadística, la criptografía o la optimización./ To know the most commonly used computational techniques in applied contexts such as numerical calculus, differential equations, statistics, cryptography or optimization. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C2 - Proponer soluciones a problemas prácticos, empleando los resultados y técnicas más adecuadas, y analizar críticamente los resultados obtenidos, explicando las hipótesis y limitaciones de los modelos utilizados./ Propose solutions to practical problems, using the most appropriate results and techniques, and critically analyze the results obtained, explaining the hypotheses and limitations of the models used. TIPO: Competencias		
C3 - Utilizar software de cálculo numérico o simbólico, análisis estadístico, u optimización para aproximar la solución de problemas matemáticos surgidos en un contexto profesional y saber analizar y predecir comportamientos en diferentes contextos, implementando soluciones eficientes a problemas complejos./ Use numerical or symbolic calculation, statistical analysis, or optimization software to approximate the solution of mathematical problems arising in a professional context and know how to analyze and predict behaviors in different contexts, implementing efficient solutions to complex problems. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: FORMACIÓN TRANSVERSAL/TRANSVERSAL SKILLS		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	3	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Estrategias de expresión/Effective Language Strategies		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	15	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
3		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Competencias Digitales para la Ingeniería/Digital Skills for Engineering		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
3		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Humanidades I/Humanities I		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		3
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Humanidades II / Humanities II		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	3	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Habilidades Profesionales Interpersonales/Soft Skills		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		3
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12



4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C1 - Conocer y ser capaz de manejar habilidades interpersonales sobre iniciativa, responsabilidad, resolución de conflictos, negociación, etc., que se requieren en el ámbito profesional./ Know and be able to handle interpersonal skills on initiative, responsibility, conflict resolution, negotiation, etc., required in the professional environment. TIPO: Competencias		
K10 - Conocer los principios y valores democráticos y de desarrollo sostenible, en particular el respeto a los derechos humanos y derechos fundamentales, a la igualdad de género y no discriminación, a los principios de accesibilidad universal y cambio climático./ To be familiar with the principles and values of democracy and sustainable development, in particular respect for human rights and fundamental rights, gender equality and non-discrimination, the principles of universal accessibility and climate change. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K11 - Conocer contenidos básicos humanísticos, de expresión oral y escrita, siguiendo principios éticos y completando un perfil formativo multidisciplinar./ To know basic humanistic contents, oral and written expression, following ethical principles and completing a multidisciplinary training profile. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S6 - Planificar y organizar trabajos en equipo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible y reuniendo datos en entornos digitales./ Plan and organize team work making the right decisions based on available information and gathering data in digital environments. TIPO: Habilidades o destrezas		
S7 - Utilizar la información interpretando datos relevantes, evitando el plagio, y de acuerdo con las convenciones académicas y profesionales del área de estudio, siendo capaz de evaluar la fiabilidad y la calidad de dicha información./ Use information interpreting relevant data, avoiding plagiarism, and in accordance with the academic and professional conventions of the area of study, being able to evaluate the reliability and quality of such information. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: MATEMÁTICAS/ MATHEMATICS		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	54	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		24
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
12	12	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Análisis Real/Real Analysis		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Teoría de la Medida y aplicaciones a la Probabilidad/Measure Theory and Applications to Probability		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3



		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias/Ordinary Differential Equations		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Álgebra Lineal Numérica/Numerical Linear Algebra		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Variable Compleja/Complex Variables		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Ecuaciones en Derivadas parciales/Partial Differential Equations		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6



6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Análisis Funcional/Functional Analysis		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Estructuras Algebraicas/Algebraic Structures		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Elementos de Geometría Diferencial/Elements of Differential Geometry		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
K4 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales de las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales y estocásticas, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ To know the definitions and fundamental results of ordinary and partial differential equations and stochastic differential equations, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K5 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales de la probabilidad y la estadística y conocer cómo usarlas para modelar sistemas inciertos./ Know the fundamental definitions and results of probability and statistics and know how to use them to model uncertain systems. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S1 - Aprender y adaptar técnicas y métodos matemáticos de una rama a otra (como álgebra, cálculo o probabilidad) y aplicarlos en diferentes problemas científicos o industriales./ Learn and adapt mathematical techniques and methods from one branch to		



another (such as algebra, calculus or probability) and apply them to different scientific or industrial problems. TIPO: Habilidades o destrezas

S3 - Resolver problemas de aplicación matemática, mediante técnicas de cálculo, métodos algebraicos o numéricos y saber seleccionar las herramientas más adecuadas en función de cada tipo de problema./ Solve mathematical application problems by means of calculation techniques, algebraic or numerical methods and know how to select the most appropriate tools according to each type of problem. TIPO: Habilidades o destrezas

S4 - Utilizar razonamiento lógico y abstracto para enunciar, demostrar y verificar la validez de resultados matemáticos; además de analizar modelos y diseñar estrategias de solución./ Use logical and abstract reasoning to state, demonstrate and verify the validity of mathematical results, as well as to analyze models and design solution strategies. TIPO: Habilidades o destrezas

C5 - Abstractar problemas complejos de la vida real o de otras ciencias y formularlos en términos de ecuaciones matemáticas, utilizando variables, constantes y parámetros para hacerlos comprensibles y resolubles./ Abstract complex problems from real life or other sciences and formulate them in terms of mathematical equations, using variables, constants and parameters to make them understandable and solvable. TIPO: Competencias

K2 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales del álgebra, la geometría y la matemática discreta, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ Know the fundamental definitions and results of algebra, geometry and discrete mathematics, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos

K3 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales del análisis matemático real, complejo y funcional, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ Know the fundamental definitions and results of real, complex and functional mathematical analysis, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos

C2 - Proponer soluciones a problemas prácticos, empleando los resultados y técnicas más adecuadas, y analizar críticamente los resultados obtenidos, explicando las hipótesis y limitaciones de los modelos utilizados./ Propose solutions to practical problems, using the most appropriate results and techniques, and critically analyze the results obtained, explaining the hypotheses and limitations of the models used. TIPO: Competencias

C4 - Entender la necesidad de demostrar nuevos resultados matemáticos, así como apreciar el rigor en las demostraciones, identificar lagunas en las demostraciones y usar contraejemplos para demostrar la falsedad de proposiciones./ Understand the need to prove new mathematical results, as well as appreciate rigor in demonstrations, identify gaps in demonstrations, and use counterexamples to demonstrate the falsity of propositions. TIPO: Competencias

NIVEL 2: APLICACIONES DE LAS MATEMÁTICAS/APPLICATIONS OF MATHEMATICS

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	ÁMBITO	
Mixta	17 Física y astronomía	
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	69	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
18	18	24
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6	3	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12

NIVEL 3: Mecánica y Ondas/Mechanics and Waves

4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6



ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Aplicaciones de Principios Variacionales/Applications of Variational Principles		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Métodos Numéricos para EDPs /Numerical Methods for PDEs		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Principios Matemáticos de la Criptografía/Mathematical Principles of Cryptography		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Simulación en probabilidad y estadística/Simulation in Probability and Statistics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	3	



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Métodos numéricos para Ecuaciones diferenciales/Numerical Methods for Differential Equations		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Modelización/Modeling		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Termodinámica y electromagnetismo/Thermodynamics and electromagnetism		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Modelización predictiva/Predictive Modeling		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12



NIVEL 3: Teoría de Juegos/Game Theory		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Optimización lineal y no lineal/Linear and Nonlinear Optimization		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Modelos de la Biología Matemática/Mathematical Biology Models		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Cálculo Estocástico/Stochastic Calculus		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



<p>K4 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales de las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales y estocásticas, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ To know the definitions and fundamental results of ordinary and partial differential equations and stochastic differential equations, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos</p>
<p>K5 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales de la probabilidad y la estadística y conocer cómo usarlas para modelar sistemas inciertos./ Know the fundamental definitions and results of probability and statistics and know how to use them to model uncertain systems. TIPO: Conocimientos o contenidos</p>
<p>S1 - Aprender y adaptar técnicas y métodos matemáticos de una rama a otra (como álgebra, cálculo o probabilidad) y aplicarlos en diferentes problemas científicos o industriales./ Learn and adapt mathematical techniques and methods from one branch to another (such as algebra, calculus or probability) and apply them to different scientific or industrial problems. TIPO: Habilidades o destrezas</p>
<p>S2 - Aplicar conocimientos combinados de matemáticas y física para modelar fenómenos en áreas como la biología, la economía, o la ciencia de datos./ Apply combined knowledge of mathematics and physics to model phenomena in areas such as biology, economics, or data science. TIPO: Habilidades o destrezas</p>
<p>S3 - Resolver problemas de aplicación matemática, mediante técnicas de cálculo, métodos algebraicos o numéricos y saber seleccionar las herramientas más adecuadas en función de cada tipo de problema./ Solve mathematical application problems by means of calculation techniques, algebraic or numerical methods and know how to select the most appropriate tools according to each type of problem. TIPO: Habilidades o destrezas</p>
<p>S4 - Utilizar razonamiento lógico y abstracto para enunciar, demostrar y verificar la validez de resultados matemáticos; además de analizar modelos y diseñar estrategias de solución./ Use logical and abstract reasoning to state, demonstrate and verify the validity of mathematical results, as well as to analyze models and design solution strategies. TIPO: Habilidades o destrezas</p>
<p>S5 - Descomponer problemas extensos o complejos en partes más pequeñas y manejables, y aplicar técnicas de análisis matemático o computacional en cada componente./ Break large or complex problems into smaller, more manageable parts, and apply mathematical or computational analysis techniques to each component. TIPO: Habilidades o destrezas</p>
<p>C5 - Abstractar problemas complejos de la vida real o de otras ciencias y formularlos en términos de ecuaciones matemáticas, utilizando variables, constantes y parámetros para hacerlos comprensibles y resolubles./ Abstract complex problems from real life or other sciences and formulate them in terms of mathematical equations, using variables, constants and parameters to make them understandable and solvable. TIPO: Competencias</p>
<p>K3 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales del análisis matemático real, complejo y funcional, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ Know the fundamental definitions and results of real, complex and functional mathematical analysis, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos</p>
<p>K6 - Conocer las técnicas computacionales más utilizadas en contextos aplicados como el cálculo numérico, las ecuaciones diferenciales, la estadística, la criptografía o la optimización./ To know the most commonly used computational techniques in applied contexts such as numerical calculus, differential equations, statistics, cryptography or optimization. TIPO: Conocimientos o contenidos</p>
<p>K7 - Conocer los conceptos básicos y centrales y las metodologías más habituales de disciplinas en las que se aplica el lenguaje y el método matemático, como la física, la biología, la economía, la ciencia de datos o la criptografía./ To know the basic and central concepts and the most common methodologies of disciplines in which mathematical language and method are applied, such as physics, biology, economics, data science or cryptography. TIPO: Conocimientos o contenidos</p>
<p>K8 - Conocer los métodos, herramientas y técnicas de las matemáticas empleadas para modelar, simular y resolver problemas, identificando las diferentes fases del proceso de modelización matemática: formulación, análisis, resolución e interpretación de resultados./ To know the methods, tools and techniques of mathematics used to model, simulate and solve problems, identifying the different phases of the mathematical modeling process: formulation, analysis, resolution and interpretation of results. TIPO: Conocimientos o contenidos</p>
<p>C2 - Proponer soluciones a problemas prácticos, empleando los resultados y técnicas más adecuadas, y analizar críticamente los resultados obtenidos, explicando las hipótesis y limitaciones de los modelos utilizados./ Propose solutions to practical problems, using the most appropriate results and techniques, and critically analyze the results obtained, explaining the hypotheses and limitations of the models used. TIPO: Competencias</p>
<p>C3 - Utilizar software de cálculo numérico o simbólico, análisis estadístico, u optimización para aproximar la solución de problemas matemáticos surgidos en un contexto profesional y saber analizar y predecir comportamientos en diferentes contextos, implementando soluciones eficientes a problemas complejos./ Use numerical or symbolic calculation, statistical analysis, or optimization software to approximate the solution of mathematical problems arising in a professional context and know how to analyze and predict behaviors in different contexts, implementing efficient solutions to complex problems. TIPO: Competencias</p>
<p>C4 - Entender la necesidad de demostrar nuevos resultados matemáticos, así como apreciar el rigor en las demostraciones, identificar lagunas en las demostraciones y usar contraejemplos para demostrar la falsedad de proposiciones./ Understand the</p>



need to prove new mathematical results, as well as appreciate rigor in demonstrations, identify gaps in demonstrations, and use counterexamples to demonstrate the falsity of propositions. TIPO: Competencias

NIVEL 2: OPTATIVAS /ELECTIVES		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	168	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
90	78	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Aprendizaje Automático Probabilístico, Modelos Gráficos e Inferencia/Probabilistic Machine Learning, Graphical Models and Inference		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Mecánica Cuántica/Quantum Mechanics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Física Estadística/Statistical Physics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
3		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12



NIVEL 3: Mecánica de Fluidos/ Fluid Mechanics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Fundamentos de gestión empresarial/Fundamentals of business management		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Matemática financiera/Financial Mathematics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Análisis Bayesiano de datos/Bayesian Data Analysis		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Fundamentos matemáticos de la mecánica cuántica/Mathematical foundations of quantum mechanics		



4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Mecánica y Relatividad/Mechanics and Relativity		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Métodos de Inferencia en aprendizaje automático Bayesiano/Inference Methods in Bayesian Machine Learning		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Modelos matemáticos en biología molecular y celular/Mathematical Models in Molecular and Cellular Biology		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Métodos numéricos para matemática industrial/Numerical Methods for Industrial Mathematics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL



Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Optimización convexa/Convex Optimization		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Procesamiento de Imágenes/Image Processing		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Proyectos y Gestión/ Project Management		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
3		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Redes Neuronales y Aprendizaje Profundo/Neural Networks and Deep Learning		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Regresión en alta dimensión/High dimensional regression		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Robótica/Robotics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Sistemas Complejos/Complex Systems		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Sistemas estocásticos dinámicos/Stochastic Dynamical Systems		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3



ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Teoría de la Aproximación/Approximation Theory		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Vehículos Espaciales y Dinámica Orbital/Spacecraft and Orbital Dynamics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Aprendizaje Automático/ Machine Learning		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Aerodinámica I/Aerodynamics I		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6



ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Biofísica 1: Biología física molecular, celular y tisular/Biophysics 1: Molecular, cellular and tissue physical biology.		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Biofísica 2: Biología de sistemas y sintética. Biología computacional /Biophysics 2: Systems and synthetic biology. Computational Biology		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Criptografía post-cuántica/Post-quantum cryptography		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Dinámica no lineal/Nonlinear Dynamics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9



	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Física Cuántica/Quantum physics		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
K4 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales de las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales y estocásticas, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ To know the definitions and fundamental results of ordinary and partial differential equations and stochastic differential equations, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K5 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales de la probabilidad y la estadística y conocer cómo usarlas para modelar sistemas inciertos./ Know the fundamental definitions and results of probability and statistics and know how to use them to model uncertain systems. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S1 - Aprender y adaptar técnicas y métodos matemáticos de una rama a otra (como álgebra, cálculo o probabilidad) y aplicarlos en diferentes problemas científicos o industriales./ Learn and adapt mathematical techniques and methods from one branch to another (such as algebra, calculus or probability) and apply them to different scientific or industrial problems. TIPO: Habilidades o destrezas		
S2 - Aplicar conocimientos combinados de matemáticas y física para modelar fenómenos en áreas como la biología, la economía, o la ciencia de datos./ Apply combined knowledge of mathematics and physics to model phenomena in areas such as biology, economics, or data science. TIPO: Habilidades o destrezas		
S3 - Resolver problemas de aplicación matemática, mediante técnicas de cálculo, métodos algebraicos o numéricos y saber seleccionar las herramientas más adecuadas en función de cada tipo de problema./ Solve mathematical application problems by means of calculation techniques, algebraic or numerical methods and know how to select the most appropriate tools according to each type of problem. TIPO: Habilidades o destrezas		
S4 - Utilizar razonamiento lógico y abstracto para enunciar, demostrar y verificar la validez de resultados matemáticos; además de analizar modelos y diseñar estrategias de solución./ Use logical and abstract reasoning to state, demonstrate and verify the validity of mathematical results, as well as to analyze models and design solution strategies. TIPO: Habilidades o destrezas		
S5 - Descomponer problemas extensos o complejos en partes más pequeñas y manejables, y aplicar técnicas de análisis matemático o computacional en cada componente./ Break large or complex problems into smaller, more manageable parts, and apply mathematical or computational analysis techniques to each component. TIPO: Habilidades o destrezas		
C5 - Abstractar problemas complejos de la vida real o de otras ciencias y formularlos en términos de ecuaciones matemáticas, utilizando variables, constantes y parámetros para hacerlos comprensibles y resolubles./ Abstract complex problems from real life or other sciences and formulate them in terms of mathematical equations, using variables, constants and parameters to make them understandable and solvable. TIPO: Competencias		
K2 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales del álgebra, la geometría y la matemática discreta, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ Know the fundamental definitions and results of algebra, geometry and discrete mathematics, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K3 - Conocer las definiciones y resultados fundamentales del análisis matemático real, complejo y funcional, incluyendo tanto los enunciados como sus demostraciones./ Know the fundamental definitions and results of real, complex and functional mathematical analysis, including both the statements and their proofs. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K6 - Conocer las técnicas computacionales más utilizadas en contextos aplicados como el cálculo numérico, las ecuaciones diferenciales, la estadística, la criptografía o la optimización./ To know the most commonly used computational techniques in applied contexts such as numerical calculus, differential equations, statistics, cryptography or optimization. TIPO: Conocimientos o contenidos		



K7 - Conocer los conceptos básicos y centrales y las metodologías más habituales de disciplinas en las que se aplica el lenguaje y el método matemático, como la física, la biología, la economía, la ciencia de datos o la criptografía./ To know the basic and central concepts and the most common methodologies of disciplines in which mathematical language and method are applied, such as physics, biology, economics, data science or cryptography. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K8 - Conocer los métodos, herramientas y técnicas de las matemáticas empleadas para modelar, simular y resolver problemas, identificando las diferentes fases del proceso de modelización matemática: formulación, análisis, resolución e interpretación de resultados./ To know the methods, tools and techniques of mathematics used to model, simulate and solve problems, identifying the different phases of the mathematical modeling process: formulation, analysis, resolution and interpretation of results. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S6 - Planificar y organizar trabajos en equipo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible y reuniendo datos en entornos digitales./ Plan and organize team work making the right decisions based on available information and gathering data in digital environments. TIPO: Habilidades o destrezas		
C2 - Proponer soluciones a problemas prácticos, empleando los resultados y técnicas más adecuadas, y analizar críticamente los resultados obtenidos, explicando las hipótesis y limitaciones de los modelos utilizados./ Propose solutions to practical problems, using the most appropriate results and techniques, and critically analyze the results obtained, explaining the hypotheses and limitations of the models used. TIPO: Competencias		
C3 - Utilizar software de cálculo numérico o simbólico, análisis estadístico, u optimización para aproximar la solución de problemas matemáticos surgidos en un contexto profesional y saber analizar y predecir comportamientos en diferentes contextos, implementando soluciones eficientes a problemas complejos./ Use numerical or symbolic calculation, statistical analysis, or optimization software to approximate the solution of mathematical problems arising in a professional context and know how to analyze and predict behaviors in different contexts, implementing efficient solutions to complex problems. TIPO: Competencias		
C4 - Entender la necesidad de demostrar nuevos resultados matemáticos, así como apreciar el rigor en las demostraciones, identificar lagunas en las demostraciones y usar contraejemplos para demostrar la falsedad de proposiciones./ Understand the need to prove new mathematical results, as well as appreciate rigor in demonstrations, identify gaps in demonstrations, and use counterexamples to demonstrate the falsity of propositions. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS /PROFESSIONAL INTERNSHIP		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NIVEL 3: Prácticas Académicas Externas/Professional Internships		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
S3 - Resolver problemas de aplicación matemática, mediante técnicas de cálculo, métodos algebraicos o numéricos y saber seleccionar las herramientas más adecuadas en función de cada tipo de problema./ Solve mathematical application problems by		



means of calculation techniques, algebraic or numerical methods and know how to select the most appropriate tools according to each type of problem. TIPO: Habilidades o destrezas

C1 - Conocer y ser capaz de manejar habilidades interpersonales sobre iniciativa, responsabilidad, resolución de conflictos, negociación, etc., que se requieren en el ámbito profesional./ Know and be able to handle interpersonal skills on initiative, responsibility, conflict resolution, negotiation, etc., required in the professional environment. TIPO: Competencias

K8 - Conocer los métodos, herramientas y técnicas de las matemáticas empleadas para modelar, simular y resolver problemas, identificando las diferentes fases del proceso de modelización matemática: formulación, análisis, resolución e interpretación de resultados./ To know the methods, tools and techniques of mathematics used to model, simulate and solve problems, identifying the different phases of the mathematical modeling process: formulation, analysis, resolution and interpretation of results. TIPO: Conocimientos o contenidos

S6 - Planificar y organizar trabajos en equipo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible y reuniendo datos en entornos digitales./ Plan and organize team work making the right decisions based on available information and gathering data in digital environments. TIPO: Habilidades o destrezas

C2 - Proponer soluciones a problemas prácticos, empleando los resultados y técnicas más adecuadas, y analizar críticamente los resultados obtenidos, explicando las hipótesis y limitaciones de los modelos utilizados./ Propose solutions to practical problems, using the most appropriate results and techniques, and critically analyze the results obtained, explaining the hypotheses and limitations of the models used. TIPO: Competencias

NIVEL 2: TRABAJO DE FIN DE GRADO/ BACHELOR THESIS

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	12	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12

NIVEL 3: Trabajo Fin de Grado/Bachelor Thesis

4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	12	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

C6 - Redactar, exponer y defender de manera individual y públicamente ante un tribunal universitario una memoria científico-técnica original utilizando el lenguaje técnico apropiado./ Write, present and defend individually and publicly before a university tribunal an original scientific-technical report using the appropriate technical language. TIPO: Competencias

K8 - Conocer los métodos, herramientas y técnicas de las matemáticas empleadas para modelar, simular y resolver problemas, identificando las diferentes fases del proceso de modelización matemática: formulación, análisis, resolución e interpretación de resultados./ To know the methods, tools and techniques of mathematics used to model, simulate and solve problems, identifying the different phases of the mathematical modeling process: formulation, analysis, resolution and interpretation of results. TIPO: Conocimientos o contenidos

K9 - Conocer las técnicas de búsqueda, manejo y filtrado de la información y aplicarlas para recopilar y comunicar resultados a públicos tanto especializados como generales./ Know the techniques for searching, handling and filtering information and apply them to compile and communicate results to both specialized and general audiences. TIPO: Conocimientos o contenidos



S8 - Desarrollar un tema de matemáticas desde las definiciones iniciales hasta los resultados más relevantes en una secuencia lógica completa o plantear, resolver e interpretar un modelo matemático que describa algún aspecto cuantificable de un sistema real de interés en las aplicaciones./ Develop a mathematical topic from initial definitions to the most relevant results in a complete logical sequence or pose, solve and interpret a mathematical model describing some quantifiable aspect of a real system of interest in applications. TIPO: Habilidades o destrezas

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 2

4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Código	Descripción	Presencialidad
A1	CLASES PRESENCIALES MAGISTRALES/ CLASSROOM LECTURES: Cada asignatura tiene dos sesiones semanales: una magistral, con mayor contenido teórico, y otra reducida, con mayor contenido práctico. En esta sesión tiene lugar el mayor contenido teórico.	100%
A2	CLASES PRESENCIALES REDUCIDAS (TALLERES, SEMINARIOS, CASOS PRÁCTICOS)/ FACE-TO-FACE CLASSES: REDUCED (WORKSHOPS, SEMINARS, CASE STUDIES). Según se ha indicado antes esta sesión tiene un mayor contenido práctico donde los profesores pueden realizar algunos de los ejemplos indicados.	100%
A3	TRABAJO INDIVIDUAL DEL ESTUDIANTE/ STUDENT INDIVIDUAL WORK	0%
A4	SESIONES DE LABORATORIOS/ LABORATORY SESSION. Se trata de una serie de horas adicionales donde los profesores refuerzan los contenidos más prácticos con los estudiantes.	100%
A5	EXAMEN FINAL/ FINAL EXAM	100%
A6	TRABAJO INDIVIDUAL SOBRE EL TFG/ INDIVIDUAL WORK ON BACHELOR'S DEGREE FINAL PROJECT. Trabajo individual del alumno para elaborar el TFG y que comprende la búsqueda de material bibliográfico, el estudio, etc.	0%
A7	PRESENTACIÓN ORAL DEL TFG/ ORAL PRESENTATION OF BACHELOR'S DEGREE FINAL PROJECT	100%
A8	PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS/ PROFESSIONAL INTERNSHIPS. Desarrollo de las PAE en la entidad externa correspondiente	100%
A9	REALIZACIÓN DE LA MEMORIA DE PRÁCTICAS/ PREPARATION OF INTERNSHIP REPORT	0%
A10	Tutorización del Trabajo fin de grado	100%
A11	Tutorización de las Prácticas Académicas Externas	100%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Código	Descripción
M1	SEMINARIOS Y LECCIONES MAGISTRALES CON APOYO DE MEDIOS INFORMÁTICOS Y AUDIOVISUALES/ SEMINARS AND LECTURES SUPPORTED BY COMPUTER AND AUDIOVISUAL AIDS
M2	APRENDIZAJE PRÁCTICO BASADO EN CASOS Y PROBLEMAS Y RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS/PRACTICAL LEARNING BASED ON CASES AND PROBLEMS, AND EXERCISE RESOLUTION
M3	TRABAJO INDIVIDUAL Y EN GRUPO O COOPERATIVO CON OPCIÓN A PRESENTACIÓN ORAL O ESCRITA/ INDIVIDUAL AND GROUP OR COOPERATIVE WORK WITH THE OPTION OF ORAL OR WRITTEN PRESENTATION.
M4	TUTORÍAS INDIVIDUALES Y EN GRUPO PARA RESOLUCIÓN DE DUDAS Y CONSULTAS SOBRE LA MATERIA/ INDIVIDUAL AND GROUP TUTORIALS TO RESOLVE DOUBTS AND QUERIES ABOUT THE SUBJECT.
M5	TUTORIZACIÓN SEGUIMIENTO Y ORIENTACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO/ TUTORING, MONITORING AND GUIDANCE OF THE FINAL DEGREE PROJECT.
M6	TUTORIZACIÓN, SEGUIMIENTO Y ORIENTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS / TUTORING, MONITORING AND GUIDANCE OF EXTERNAL INTERNSHIPS.

4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Código	Descripción	Ponderación
E1	EXAMEN FINAL/ FINAL EXAM: La mayor parte de las asignaturas tienen un examen final que, como máximo, según normativa de la universidad, tendrá un peso de, a lo sumo, el 60% en la calificación final.	Max. 60%
E2	EVALUACIÓN CONTINUA / CONTINUOUS EVALUATION. Son las distintas pruebas, ejercicios, prácticas que los alumnos realizan a lo largo del curso para que los profesores puedan evaluar la adquisición paulatina del conocimiento. Según normativa de la universidad, tendrá un peso de al menos el 40% en la calificación final.	Min. 40%
E3	EVALUACIÓN CONTINUA TOTAL/ TOTAL CONTINUOUS EVALUATION. Las asignaturas de la materia de formación transversal se caracterizan porque, dado su carácter eminentemente práctico, el total de la	100%



	evaluación es continua mediante pruebas parciales, ejercicios, prácticas, etc. sin posibilidad de realizar un examen final.	
E4	EVALUACIÓN FINAL ORAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO/ FINAL EVALUATION. Consiste en la presentación y defensa del TFG ante un tribunal.	80%
E5	EVALUACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO FIN DE GRADO/EVALUATION OF THE TUTOR OF THE BACHELOR'S DEGREE FINAL. Parte de la evaluación final del TFG corresponde al tutor del trabajo fin de Grado	20%
E6	EVALUACIÓN FINAL DE PRÁCTICAS / FINAL EVALUATION OF INTERNSHIPS Evaluación de la memoria final de prácticas del alumno por parte de los tutores.	100%

4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS



5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

PERSONAL ACADÉMICO
Ver Apartado 5: Anexo 1.
OTROS RECURSOS HUMANOS
Ver Apartado 5: Anexo 2.

6. RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 6: Anexo 1.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2025
Ver Apartado 7: Anexo 1.	
7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede	
7.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD Y ANEXOS

8.1 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD	
ENLACE	https://www.uc3m.es/calidad/sistema-garantia-interna-calidad
8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA	
<p>8.2. Medios para la información pública</p> <p>Toda la información pública del plan de estudios se encontrará disponible una vez sea verificado, de manera equivalente al resto de Grados de la Universidad, en la página Web de la Universidad</p> <p>https://www.uc3m.es/grado/estudios</p> <p>los estudiantes pueden acceder a diferente información sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación: En este apartado se identifican los objetivos del Grado y sobre su empleabilidad y posibilidad de prácticas. • Programa: Relación de asignaturas del Grado con indicación de sus créditos, tipología, despliegue temporal, programas de las asignaturas, coordinadores de asignatura, idioma de impartición, etc. • Información sobre la movilidad europea y no europea. • Perfil de ingreso, perfil del Graduado y salidas profesionales. • Principales indicadores de calidad. <p>A través de las pestañas de la parte superior pueden acceder a toda la información relacionada sobre la #ADMISIÓN# y demás #INFORMACIÓN PRÁCTICA# como el modelo docente, la acogida e inicio en la Universidad, los horarios de los Grados, el alojamiento, la normativa académica, las becas y ayudas y sobre el código ético y buenas prácticas.</p> <p>La información sobre los mecanismos de participación del estudiantado en el SGIC está disponible en https://www.uc3m.es/calidad/quejas-suge-rencias</p>	
8.3 ANEXOS	
Ver Apartado 8: Anexo 1.	

PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

RESPONSABLE DEL TÍTULO			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrector de Grado y Calidad en los Estudios	CARLOS	SANTIUSTE	ROMERO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Madrid 126, Edif. Rectorado	28903	Madrid	Getafe
EMAIL	FAX		
CSANTIUS@ING.UC3M.ES			
REPRESENTANTE LEGAL			



CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrector de Grado y Calidad en los Estudios	CARLOS	SANTIUSTE	ROMERO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Madrid 126, Edif. Rectorado	28903	Madrid	Getafe
EMAIL	FAX		
vr.grado-calidad@uc3m.es			
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Personas asociadas a la solicitud: Anexo 1.			
SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Jefe del Servicio de Apoyo a la docencia y gestión del Grado	DANIEL	ORTIZ	MARINA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Madrid 126	28903	Madrid	Getafe
EMAIL	FAX		
daniel.ortiz@uc3m.es			

INFORME PREVIO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA

Informe previo de la Comunidad Autónoma: Ver Apartado Informe previo de la Comunidad Autónoma: Anexo 1.



Apartado 1: Anexo 6

Nombre :Aptado10_14_Alegac_07.11.24.pdf

HASH SHA1 :6879C536C567FB4728A31566AFAAB7A57C08E3F2

Código CSV :811838688030947138123170

Ver Fichero: Aptado10_14_Alegac_07.11.24.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :Aptqado4_Alegac_07.11.24.pdf

HASH SHA1 :68BC506D349B071C147B73AEDCA38B5663A329FE

Código CSV :811839796750966173374561

Ver Fichero: Aptqado4_Alegac_07.11.24.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :Aptado5_Alegac_07.11.24.pdf

HASH SHA1 :4B99794AE7021BE63BF5A4F3285210B8494F3A15

Código CSV :808638825857738160015043

Ver Fichero: Aptado5_Alegac_07.11.24.pdf



Apartado 5: Anexo 2

Nombre :Aptdo52.pdf

HASH SHA1 :C171582EF97918EF8D9D56DC66CFFD6C424A73EA

Código CSV :756350589767467452897808

Ver Fichero: Aptdo52.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :Aptdo6_Alegac_08.11.24.pdf

HASH SHA1 :882734411AA60E4C1E443A03683AF32EAE6D8636

Código CSV :809616863558447611779775

Ver Fichero: Aptdo6_Alegac_08.11.24.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :Aptdo7.pdf

HASH SHA1 :F43E482D10080ACEADBC30B34CFC2D3A6E30D90F

Código CSV :756351708865658134576220

Ver Fichero: Aptdo7.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :Aptado8.3_Matriz.pdf

HASH SHA1 :7186CB7BC7C1DFFC5B47E10A8FA95EB05C3C587B

Código CSV :811802803296001135119548

Ver Fichero: Aptado8.3_Matriz.pdf



Apartado Personas asociadas a la solicitud: Anexo 1

Nombre :DelegacRector.pdf

HASH SHA1 :B3C54A6BC1799EE9D35ED35BDABE07557B967FF0

Código CSV :756378265674739499440960

Ver Fichero: DelegacRector.pdf



Apartado Informe previo de la Comunidad Autónoma: Anexo 1

Nombre :UC3M_IV_GR_MATEMÁTICA+APLICADA.pdf

HASH SHA1 :D9AFD955631C6DAB3FC31BCAE0766633C562D45D

Código CSV :756352274053976159956219

Ver Fichero: UC3M_IV_GR_MATEMÁTICA+APLICADA.pdf



