

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA
AVANZADA

Memoria de verificación

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 Nacional de Educación a Distancia		Facultad de Ciencias	28027679
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Física Avanzada	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Física Avanzada por la Universidad Nacional de Educación a Distancia			
NIVEL MECES			
3			
RAMA DE CONOCIMIENTO		ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO
Ciencias		Física y astronomía	No
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
JAIME ARTURO DE LA TORRE RODRIGUEZ		Coordinador del Máster Universitario en Física de Sistemas Complejos	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
RICARDO MAIRAL USON		Rector	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
JOSÉ CARLOS ANTORANZ CALLEJO		Decano de la Facultad de Ciencias	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
C/ Bravo Murillo, 38	28015	Madrid	913989632
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
admin.masteresoficiales@adm.uned.es	Madrid	913989632	
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.			
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 a los efectos de lo dispuesto en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.			
		En: Madrid, AM 22 de noviembre de 2023	
		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
Máster	Máster Universitario en Física Avanzada por la Universidad Nacional de Educación a Distancia	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
RAMA				
Ciencias				
ÁMBITO				
Física y astronomía				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
Especialidad en Física Teórica				
Especialidad en Física Computacional				
Especialidad en Física de Fluidos				
MENCIÓN DUAL				
No				

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Universidad Nacional de Educación a Distancia		
LISTADO DE UNIVERSIDADES		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
028	Universidad Nacional de Educación a Distancia	
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
No existen datos		
CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
36	12	12

1.4-1.9 Universidad Nacional de Educación a Distancia

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS			
CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
28027679	Facultad de Ciencias	Si	No

1.4-1.9.2 Facultad de Ciencias

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL
No	No	Sí
PLAZAS POR MODALIDAD		
		75
IDIOMAS EN LOS QUE SE IMPARTE		



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

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
<p>El Máster Universitario en Física Avanzada tiene como objetivo ampliar los estudios generales del grado en Física, dando un conocimiento profundo en diferentes áreas de la física, incluyendo aspectos teóricos fundamentales, métodos y técnicas computacionales y experimentales, aplicaciones tecnológicas, etc. Está enfocado en formar principalmente perfiles académicos e investigadores. Al cursar este máster, los estudiantes profundizarán en áreas de la física que son aplicables a distintos campos de la ciencia. También adquirirán las competencias necesarias para iniciar estudios de doctorado y para incorporarse al mercado laboral dentro y fuera de la academia en diversas áreas: física, matemáticas, biofísica, fisicoquímica, ingeniería de materiales, econofísica, sociofísica, etc.</p> <p>Los egresados conocerán y comprenderán los conceptos más relevantes y actuales de la física teórica, computacional y de fluidos. Sabrán profundizar en la comprensión de las teorías de vanguardia en estos campos, incluida su estructura matemática, su comparación con resultados experimentales y la descripción de los fenómenos físicos que explican estas teorías. Adquirirán la capacidad para abordar y resolver problemas desafiantes en física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyan el mejor enfoque para obtener la solución</p>
ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

PERFILES DE EGRESO		
Orientado a la investigación, es valorado en profesiones que requieran perfiles investigadores y/o en sectores de gestión del conocimiento científico		
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
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas
H6 - Ser capaz de comunicar oralmente un trabajo en el área de la Física Avanzada, sintetizando y evaluando los resultados de este, mediante juicio de pares en el contexto de simposios científicos y en las especialidades de física teórica, física computacional o física de fluidos TIPO: Habilidades o destrezas
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas
H9 - Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas en el campo de la física avanzada TIPO: Habilidades o destrezas
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos



CN3 - Conocer los sistemas operativos y lenguajes de programación y herramientas de computación relevantes en el campo de la física avanzada TIPO: Conocimientos o contenidos
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos
H1 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y/o experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso (tal y como se realizan los artículos científicos), formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas. TIPO: Habilidades o destrezas
H2 - Comunicar con claridad y rigor los resultados de un trabajo de investigación de forma oral o escrita TIPO: Habilidades o destrezas
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas
H4 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la Física Avanzada, tanto en sus implicaciones académicas, productivas o sociales. TIPO: Habilidades o destrezas
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN

REQUISITOS GENERALES DE ACCESO AL MÁSTER

Acceso y admisión a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario (art. 18 RD 822/2021)

- La posesión de un título universitario oficial de Graduado o Graduada español o equivalente es condición para acceder a un Máster Universitario, o en su caso disponer de otro título de Máster Universitario, o títulos del mismo nivel que el título español de Grado o Máster expedidos por universidades e instituciones de educación superior de un país del EEES que en dicho país permita el acceso a los estudios de Máster.
- De igual modo, podrán acceder a un Máster Universitario del sistema universitario español personas en posesión de títulos procedentes de sistemas educativos que no formen parte del EEES, que equivalgan al título de Grado, sin necesidad de homologación del título, pero sí de comprobación por parte de la universidad del nivel de formación que implican, siempre y cuando en el país donde se haya expedido dicho título permita acceder a estudios de nivel de postgrado universitario. En ningún caso el acceso por esta vía implicará la homologación del título previo del que disponía la persona interesada ni su reconocimiento a otros efectos que el de realizar los estudios de Máster.

REQUISITOS ESPECÍFICOS DE ACCESO AL MÁSTER

La titulación de acceso preferente es la de *graduado en Física*. Si existe suficiente formación acreditada en estudios propios de una titulación de física, también se considerará la admisión de estudiantes con otras titulaciones *científico-técnicas*. En este caso, será requisito indispensable haber superado un mínimo de créditos en asignaturas propias del plan de estudio de graduado en Física, consideradas necesarias para seguir adecuadamente el máster, como, por ejemplo, *termodinámica, física estadística, física/mecánica de fluidos, física/mecánica cuántica, etc.* Para titulados anteriores al RD 1393/2007, además de cumplir con el requisito anterior, se requerirá una adecuada actualización de conocimientos de física por experiencia profesional, titulaciones adicionales recientes, carrera investigadora, etc.

Dado el carácter de introducción a la investigación del máster, será también necesario acreditar conocimientos de inglés equivalentes al nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCER), ya sea por certificaciones oficiales o por experiencia profesional en el extranjero por un período mínimo de 2 años.

CRITERIOS DE ADMISIÓN

La admisión y selección de estudiantes en el Máster Universitario en Física Avanzada estará basada en la formación académica y en la valoración del Currículum Vitae del solicitante. Será realizada por la Comisión de Coordinación del título, que además asignará a cada uno de los estudiantes admitidos un Tutor de Máster. El Tutor de Máster asesorará al estudiante, durante la duración de sus estudios, sobre la realización de las asignaturas con-



venientes que le permitan desarrollar una línea curricular adaptada a las necesidades y objetivos del interesado. La Comisión podrá requerir, en casos excepcionales, una entrevista con el solicitante antes de aceptar o denegar la admisión.

La valoración de los criterios de admisión es la siguiente:

- *Adecuación de la titulación que da acceso al máster, ponderada por la fecha de finalización de los estudios: hasta 6 puntos.*
- *Nota media del expediente académico, en escala de 1 a 4: hasta 1 punto.*
- *Experiencia profesional, formación académica adicional y carrera investigadora en áreas afines al máster, realizadas con posterioridad a la obtención del título de grado o licenciado: hasta 3 puntos.*

Será necesario obtener una calificación mínima de 5 puntos para ser admitido en el máster.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de alguna discapacidad, se les brindarán los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos. Para este tipo de estudiantes la UNED dispone de un Centro de Atención a Universitarios con Discapacidad (UNIDIS), servicio dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes de la UNED, cuyo objetivo principal es que los estudiantes con discapacidad que deseen cursar estudios en esta Universidad puedan gozar de las mismas oportunidades que el resto de estudiantes de la UNED. Con este fin, UNIDIS coordina y desarrolla una serie de acciones orientadas a la asistencia, apoyo y asesoramiento que les permita, en la medida de lo posible, un desenvolvimiento pleno en el ámbito de la vida universitaria. UNIDIS sirve de interlocutor a los estudiantes con necesidades educativas especiales, solicitando al profesorado la preparación de material didáctico específico o de exámenes especiales (con respuesta en cinta de audio, escrito con ordenador, etc.).

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

Ver Apartado 3: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

DESCRIPCIÓN

NOTA IMPORTANTE: La normativa de la UNED sobre reconocimiento y transferencia de créditos que se indica a continuación hace referencia al extinguido RD 1393/2007, ya que aún no se ha podido rehacer esta normativa para ajustarla al RD 822/2021. Desde el vicerrectorado de Grado y Posgrado se está trabajando para adaptar la normativa de la UNED al vigente Real Decreto.

NORMAS Y CRITERIOS GENERALES DE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS PARA LOS MÁSTERES

(Aprobado en Consejo de Gobierno de 26 de octubre de 2011)

PREÁMBULO

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establecía la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales indica en su artículo sexto que, al objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, dentro y fuera del territorio nacional, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo; este precepto ha sido modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que da una nueva redacción al citado precepto para, según reza su exposición de motivos, "introducir los ajustes necesarios a fin de garantizar una mayor fluidez y eficacia en los criterios y procedimientos establecidos".

Con la finalidad de adecuar la normativa interna de la UNED en el ámbito de los Másteres a estas modificaciones normativas y en cumplimiento de lo establecido en el párrafo 1º del artículo sexto del citado Real Decreto 861/2010, y con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, procede la aprobación de las siguientes normas y criterios generales de reconocimiento y transferencia de créditos para los Másteres.

Capítulo I. Reconocimiento de créditos.

Artículo 1. Ámbito de aplicación.



Esta normativa será de aplicación a las enseñanzas universitarias oficiales de Posgrado reguladas por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que se impartan en la UNED.

Artículo 2. Conceptos básicos.

1. Se entiende por reconocimiento de créditos la aceptación por la universidad de créditos que son computados para la obtención de un título oficial de Máster y que no se han obtenido cursando las asignaturas incluidas en su plan de estudios.
2. Las unidades básicas de reconocimiento son los créditos, las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas y actividades laborales y profesionales acreditados por el estudiante.

Artículo 3. Ámbito objetivo de reconocimiento.

3.1. Serán objeto de reconocimiento:

- a) Enseñanzas universitarias oficiales, finalizadas o no, de Máster o Doctorado.
- b) Enseñanzas universitarias no oficiales.
- c) Experiencia laboral o profesional relacionada con las competencias inherentes al título.

3.2. También podrán ser reconocidos como créditos los estudios parciales de doctorado superados con arreglo a las distintas legislaciones anteriores, siempre que tengan un contenido afín al del Máster, a juicio de la Comisión Coordinadora de éste.

Artículo 4. Órganos competentes

1. El órgano competente para el reconocimiento de créditos será la "Comisión de Coordinación del Título de Máster" establecida en cada caso para cada título con arreglo a la normativa de la UNED en materia de organización y gestión académica de los Másteres que en cada momento esté vigente.
2. La Comisión delegada de Ordenación Académica de la UNED actuará como órgano de supervisión y de resolución de dudas que puedan plantearse en las Comisiones de coordinación del título de Máster y establecerá los criterios generales de procedimiento y plazos.

Artículo 5. Criterio general para el reconocimiento de créditos.

1. El reconocimiento de créditos deberá realizarse teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios.
2. El reconocimiento de los créditos se realizara conforme al procedimiento descrito en el Anexo I.

Artículo 6. Reconocimientos entre estudios universitarios oficiales.

1. A los efectos de esta normativa, se entiende por reconocimiento la aceptación por la UNED de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en ésta u otra Universidad, son computados en otras enseñanzas distintas a efectos de la obtención de un título oficial de Máster Universitario.
2. No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo fin de Máster necesario para obtener el correspondiente título.

Artículo 7. Reconocimientos de enseñanzas universitarias no oficiales y experiencia laboral.

1. Podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, siempre que el nivel de titulación exigido para ellas sea el mismo que para el Máster.
2. La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención del título oficial de Máster, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título o periodo de formación.
3. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de la experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.



Los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de un reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

A tal efecto, en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios propuesto y presentado a verificación se hará constar tal circunstancia y se deberá acompañar a la misma, además de los dispuesto en el anexo I de este real decreto, el diseño curricular relativo al título propio, en el que conste: número de créditos, planificación de las enseñanzas, objetivos, competencias, criterios de evaluación, criterios de calificación y obtención de la nota media del expediente, proyecto final de Grado o de Máster, etc., a fin de que la Agencia de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) o el órgano de evaluación que la Ley de las comunidades autónomas determinen, compruebe que el título que se presenta a verificación guarda la suficiente identidad con el título propio anterior y se pronuncie en relación con el reconocimiento de créditos propuesto por la universidad.

Capítulo II. Transferencia de créditos.

Artículo 8- Definición.

1. Se entiende por transferencia la inclusión en el expediente del estudiante de la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la UNED o en otra Universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Artículo 9. Requisitos y Procedimiento para la transferencia de créditos

Los estudiantes que se incorporen a un nuevo título deberán indicar si han cursado otros estudios oficiales no finalizados, y en caso de no tratarse de estudios de la UNED, aportar los documentos requeridos. Para hacer efectiva la transferencia de créditos el estudiante deberá realizar traslado de expediente. Una vez presentados los documentos requeridos, se actuará de oficio, incorporando la información al expediente del estudiante pero sin que, en ningún caso, puedan ser tomados en consideración para terminar las enseñanzas de Máster cursadas, aquellos créditos que no hayan sido reconocidos.

Artículo 10. Documentos académicos

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier Universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003 de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las Universidades del Suplemento Europeo al Título.

ANEXO I

1. El procedimiento se inicia a petición del interesado una vez que aporte en la Facultad o Escuela correspondiente la documentación necesaria para su tramitación.

Este último requisito no será necesario para los estudiantes de la UNED cuando su expediente se encuentre en la Universidad. La Facultad/Escuela podrá solicitar a los interesados información complementaria al Certificado Académico, en caso de que lo considere necesario, para posibilitar el análisis de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas cursadas y los previstos en el plan de estudios de la enseñanza de ingreso.

2. Una vez resueltos y comunicados los reconocimientos al estudiante, este deberá abonar el importe establecido en la Orden Ministerial, que anualmente fija los precios públicos por este concepto, para hacer efectivos estos derechos, incorporarlos a su expediente y poner fin al procedimiento.

3. No obstante, y de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero, si el estudiante no estuviera de acuerdo con la resolución de la Comisión de reconocimiento podrá presentar en el plazo de un mes recurso de alzada ante el Rector.

4. En virtud de las competencias conferidas en el artículo 4º de la normativa para reconocimientos, la Comisión delegada de Ordenación Académica podrá establecer anualmente plazos de solicitud de reconocimiento de créditos para cada Facultad o Escuela, con el objeto de ordenar el proceso, de acuerdo con los períodos de matrícula anual.

5. El plazo máximo para resolver el procedimiento es de 3 meses. El procedimiento permanecerá suspenso por el tiempo que medie entre la petición de documentación por parte de la universidad al interesado y su efectivo cumplimiento.

6. Se autoriza al Vicerrectorado de Investigación a realizar cuantas modificaciones sean necesarias en este procedimiento para su mejor adecuación a posibles cambios normativos.



NOTA SOBRE TÍTULOS EXTRANJEROS

Los estudiantes que estén en posesión de un título de educación superior extranjero podrán acceder a este Programa previa homologación de aquel al título español que habilite para dicho acceso, de conformidad con el procedimiento previsto en la normativa vigente al respecto. No obstante se podrán admitir, sin la preceptiva homologación, previa comprobación, alumnos que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles de grado y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a estudios de postgrado. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título.

3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

MOVILIDAD

La movilidad académica de estudiantes ERASMUS + permite que el estudiantado de la UNED pueda realizar una estancia presencial en alguna institución de educación superior europea asociada al programa, durante un periodo de entre tres meses y un curso académico completo.

Cada curso se abre un plazo de solicitud que dura varias semanas y que suele ser en el primer trimestre del año. En dicho plazo se solicita la movilidad para el curso siguiente. La apertura de la convocatoria se anuncia en la web Internacional de la UNED y en el BICI.

La Escuela tiene unas plazas en unos destinos concretos, por lo que para elegir destino es conveniente consultar qué plazas hay disponibles para sus estudios.

El estudiantado seleccionado deberá cumplir con los requisitos especificados en cada convocatoria. Son los siguientes:

1. Ser ciudadano o ciudadana de uno de los países que establece el Programa: los veintisiete Estados miembros de la Unión Europea, los países de la AELC y el Espacio Económico Europeo (Islandia, Liechtenstein y Noruega), y los países candidatos a la adhesión: Turquía y la Antigua República Yugoslava de Macedonia.
2. Tener matrícula en la UNED antes de ser seleccionado y durante su estancia en la universidad de destino, en un programa de estudios conducentes a la obtención de títulos oficiales de Grado o de postgrado o en planes antiguos y en aquellas asignaturas que puedan especificarse según la oferta de plazas para estancias en las universidades europeas descritas en la convocatoria.
3. Tener matrícula en primer curso de máster oficial.
4. Poseer un conocimiento adecuado de la lengua en la que se impartirán los cursos a los que el estudiantado vaya a asistir. El nivel mínimo establecido se corresponde con el B1 (según el marco común europeo de referencia para las lenguas).

La Escuela podrá establecer acuerdos bilaterales con las universidades extranjeras participantes en el convenio y programa ERASMUS, generando plazas a las que pueden optar el estudiantado. Estas plazas acordadas están en unos destinos concretos por lo que para elegir destino se tendrá que ver qué plazas hay disponibles.

El estudiantado de la UNED interesado en optar a una de esas plazas deberán presentar su solicitud en los plazos establecidos en cada convocatoria.

Antes de su salida al extranjero el estudiantado suscribirá un acuerdo de estudios con su tutor Erasmus donde especificarán los créditos ECTS que cursarán y que serán reconocidos.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ver Apartado 4: Anexo 1.

NIVEL 1: Módulo Obligatorio

4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1

ECTS NIVEL1	0
-------------	---

NIVEL 2: Métodos numéricos avanzados

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
----------	-------------

ECTS NIVEL 2	6
--------------	---

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
------------------	------------------	------------------

6		
---	--	--

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
------------------	------------------	------------------

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
------------------	------------------	------------------

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
-------------------	-------------------	-------------------

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE



CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
H9 - Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas en el campo de la física avanzada TIPO: Habilidades o destrezas		
CN3 - Conocer los sistemas operativos y lenguajes de programación y herramientas de computación relevantes en el campo de la física avanzada TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
H1 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y/o experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso (tal y como se realizan los artículos científicos), formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas. TIPO: Habilidades o destrezas		
H2 - Comunicar con claridad y rigor los resultados de un trabajo de investigación de forma oral o escrita TIPO: Habilidades o destrezas		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Complementos de métodos matemáticos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		



H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H4 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la Física Avanzada, tanto en sus implicaciones académicas, productivas o sociales. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 1: Módulo de Física Teórica		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	42	
NIVEL 2: Teoría del Funcional de la Densidad: Sistemas Electrónicos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H6 - Ser capaz de comunicar oralmente un trabajo en el área de la Física Avanzada, sintetizando y evaluando los resultados de este, mediante juicio de pares en el contexto de simposios científicos y en las especialidades de física teórica, física computacional o física de fluidos TIPO: Habilidades o destrezas		



H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN3 - Conocer los sistemas operativos y lenguajes de programación y herramientas de computación relevantes en el campo de la física avanzada TIPO: Conocimientos o contenidos		
H1 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y/o experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso (tal y como se realizan los artículos científicos), formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas. TIPO: Habilidades o destrezas		
H2 - Comunicar con claridad y rigor los resultados de un trabajo de investigación de forma oral o escrita TIPO: Habilidades o destrezas		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
H4 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la Física Avanzada, tanto en sus implicaciones académicas, productivas o sociales. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Métodos Cuánticos en Sistemas Poliatómicos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		



H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
H4 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la Física Avanzada, tanto en sus implicaciones académicas, productivas o sociales. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Teoría de Campos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H9 - Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas en el campo de la física avanzada TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		



CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Física en espacio-tiempos curvos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
H2 - Comunicar con claridad y rigor los resultados de un trabajo de investigación de forma oral o escrita TIPO: Habilidades o destrezas		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		



NIVEL 2: Teoría de la Información		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
H4 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la Física Avanzada, tanto en sus implicaciones académicas, productivas o sociales. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Introducción a la Información y Computación Cuánticas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
H4 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la Física Avanzada, tanto en sus implicaciones académicas, productivas o sociales. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Fenómenos colectivos cuánticos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
H9 - Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas en el campo de la física avanzada TIPO: Habilidades o destrezas		



CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
NIVEL 1: Módulo de Física Computacional		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	36	
NIVEL 2: Introducción a la Ciencia y el Análisis de Datos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN3 - Conocer los sistemas operativos y lenguajes de programación y herramientas de computación relevantes en el campo de la física avanzada TIPO: Conocimientos o contenidos		
H1 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y/o experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso (tal y como se realizan los artículos científicos), formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas. TIPO: Habilidades o destrezas		
H2 - Comunicar con claridad y rigor los resultados de un trabajo de investigación de forma oral o escrita TIPO: Habilidades o destrezas		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
H4 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la Física Avanzada, tanto en sus implicaciones académicas, productivas o sociales. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		



CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Redes Neuronales y Complejas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN3 - Conocer los sistemas operativos y lenguajes de programación y herramientas de computación relevantes en el campo de la física avanzada TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
H1 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y/o experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso (tal y como se realizan los artículos científicos), formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas. TIPO: Habilidades o destrezas		
H2 - Comunicar con claridad y rigor los resultados de un trabajo de investigación de forma oral o escrita TIPO: Habilidades o destrezas		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
H4 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la Física Avanzada, tanto en sus implicaciones académicas, productivas o sociales. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		



CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Procesamiento de Imagen Digital		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN3 - Conocer los sistemas operativos y lenguajes de programación y herramientas de computación relevantes en el campo de la física avanzada TIPO: Conocimientos o contenidos		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Crecimiento Fuera del Equilibrio		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H6 - Ser capaz de comunicar oralmente un trabajo en el área de la Física Avanzada, sintetizando y evaluando los resultados de este, mediante juicio de pares en el contexto de simposios científicos y en las especialidades de física teórica, física computacional o física de fluidos TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN3 - Conocer los sistemas operativos y lenguajes de programación y herramientas de computación relevantes en el campo de la física avanzada TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
H4 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la Física Avanzada, tanto en sus implicaciones académicas, productivas o sociales. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Sociofísica y Redes Sociales		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN3 - Conocer los sistemas operativos y lenguajes de programación y herramientas de computación relevantes en el campo de la física avanzada TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
H1 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y/o experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso (tal y como se realizan los artículos científicos), formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas. TIPO: Habilidades o destrezas		
H2 - Comunicar con claridad y rigor los resultados de un trabajo de investigación de forma oral o escrita TIPO: Habilidades o destrezas		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
H4 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la Física Avanzada, tanto en sus implicaciones académicas, productivas o sociales. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Modelización y Simulación de Sistemas Complejos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN3 - Conocer los sistemas operativos y lenguajes de programación y herramientas de computación relevantes en el campo de la física avanzada TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
H1 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y/o experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso (tal y como se realizan los artículos científicos), formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
H4 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la Física Avanzada, tanto en sus implicaciones académicas, productivas o sociales. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 1: Módulo de Física de Fluidos		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	42	
NIVEL 2: Mecánica estadística fuera del equilibrio: la teoría del coarse-graining		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
H9 - Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas en el campo de la física avanzada TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
H1 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y/o experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso (tal y como se realizan los artículos científicos), formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Inestabilidades y Turbulencia		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H9 - Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas en el campo de la física avanzada TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
H2 - Comunicar con claridad y rigor los resultados de un trabajo de investigación de forma oral o escrita TIPO: Habilidades o destrezas		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Propiedades Mecánicas en Materia Blanda		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN3 - Conocer los sistemas operativos y lenguajes de programación y herramientas de computación relevantes en el campo de la física avanzada TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
H4 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la Física Avanzada, tanto en sus implicaciones académicas, productivas o sociales. TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Dinámica de Fluidos Compresibles		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		



H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Fenómenos de Transporte: Técnicas de Simulación en Fluidos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
H9 - Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas en el campo de la física avanzada TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN3 - Conocer los sistemas operativos y lenguajes de programación y herramientas de computación relevantes en el campo de la física avanzada TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
H1 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y/o experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso (tal y como se realizan los artículos científicos), formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas. TIPO: Habilidades o destrezas		
H2 - Comunicar con claridad y rigor los resultados de un trabajo de investigación de forma oral o escrita TIPO: Habilidades o destrezas		



CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Microhidrodinámica		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias		
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Mecánica de Fluidos computacional		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos		
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas		
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
H1 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y/o experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso (tal y como se realizan los artículos científicos), formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas. TIPO: Habilidades o destrezas		
H2 - Comunicar con claridad y rigor los resultados de un trabajo de investigación de forma oral o escrita TIPO: Habilidades o destrezas		
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias		
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas		
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias		
NIVEL 1: Módulo Trabajo Fin de Máster		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	0	
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	12	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



CN1 - Comprender conceptos avanzados de Física y demostrar, en un contexto de investigación científica altamente especializada, una relación detallada y fundamentada entre los aspectos teóricos y prácticos y la metodología empleada en este campo TIPO: Conocimientos o contenidos
H5 - Modelizar sistemas de alto grado de complejidad. Identificar variables y parámetros relevantes y realizar aproximaciones que simplifiquen el problema. Construir modelos físicos que describan y expliquen situaciones en ámbitos diversos TIPO: Habilidades o destrezas
H7 - Resolver problemas algebraicos, de resolución de ecuaciones y de optimización mediante métodos numéricos TIPO: Habilidades o destrezas
H8 - Modelar y simular fenómenos físicos complejos por ordenador TIPO: Habilidades o destrezas
H9 - Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas en el campo de la física avanzada TIPO: Habilidades o destrezas
CN2 - Conocer y comprender los elementos más relevantes de la física teórica, computacional y de fluidos actual. Profundizar en la comprensión de las teorías que se encuentran en la frontera de estos temas, incluyendo su estructura matemática, su confrontación con resultados experimentales, y la descripción de los fenómenos físicos que dichas teorías explican TIPO: Conocimientos o contenidos
CN3 - Conocer los sistemas operativos y lenguajes de programación y herramientas de computación relevantes en el campo de la física avanzada TIPO: Conocimientos o contenidos
CN4 - Comprender las propiedades cualitativas de las soluciones a las ecuaciones de la física (sus tipos, estabilidad, singularidades, etc.) y su dependencia de los parámetros que definen un sistema físico. TIPO: Conocimientos o contenidos
H1 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y/o experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso (tal y como se realizan los artículos científicos), formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas. TIPO: Habilidades o destrezas
H2 - Comunicar con claridad y rigor los resultados de un trabajo de investigación de forma oral o escrita TIPO: Habilidades o destrezas
CM5 - Analizar problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia. TIPO: Competencias
CM6 - Analizar críticamente resultados experimentales, analíticos y numéricos en el campo de la física avanzada TIPO: Competencias
H3 - Utilizar bibliografía y fuentes de información especializada, propias del ámbito de conocimiento de la física, manejando las principales bases de datos de recursos científicos TIPO: Habilidades o destrezas
CM1 - Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales TIPO: Competencias
CM2 - Adquirir los conocimientos necesarios en Física Avanzada para incorporarse a un grupo de investigación o a empresas TIPO: Competencias
CM3 - Adquirir la capacidad para abordar y resolver un problema avanzado en la física teórica, computacional o de fluidos, mediante la elección adecuada del contexto teórico, la identificación de los conceptos relevantes y el uso de las técnicas matemáticas que constituyen la mejor aproximación para así llegar a la solución TIPO: Competencias
CM4 - Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado TIPO: Competencias
4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES
ACTIVIDADES FORMATIVAS
<p>A01 Estudio del material básico y complementario. Ejercicios prácticos</p> <p>A02 Búsqueda autónoma y selección de bibliografía específica relacionada con los contenidos de la asignatura</p> <p>A03 Participación en foros y comunicaciones con equipo docente y otros estudiantes</p> <p>A04 Realización de tareas evaluables</p> <p>A05 Preparación y realización de exámenes</p> <p>A06 Elaboración trabajo fin de curso</p>
METODOLOGÍAS DOCENTES



La metodología es a distancia, con tutorías virtuales a cargo de los equipos docentes del Máster, a través de herramientas didácticas de enseñanza virtual. Para ello se utilizará la plataforma virtual de la UNED, que ya ha probado su eficacia en la práctica. De este modo se crea un aula virtual que tendrá por objeto realizar la evaluación continua del estudiante, en la que tendrá acceso al material didáctico, a bibliotecas virtuales y foros, enviará los trabajos y se comunicará con los profesores. La modalidad virtual de aprendizaje es una forma de aprendizaje flexible que se adapta a la disponibilidad de cada estudiante, permitiendo compaginar estudios con trabajo o cualquier otra actividad.

4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

E01 Trabajos

E02 Examen

E03 Trabajo de Investigación final

E04 Test Online

E05 Problemas

E06 Participación y colaboración en los foros

E07 Elaboración, presentación y defensa pública del Trabajo de Fin de Máster

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	2020
Ver Apartado 7: Anexo 1.	
7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
10.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No existe procedimiento de adaptación.	
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.uned.es/universidad/inicio/unidad/oficina-calidad.html
8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA	

Información pública

La **Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)** es una institución académica que ofrece educación superior a distancia y en línea a un gran número de estudiantes en España y fuera de ella. Además, cuenta con una amplia variedad de planes de estudio, los cuales se ajustan a las necesidades del estudiantado y están diseñados conforme al Sistema Europeo Universitario (SUE) para ofrecer una educación de calidad y actualizada. Uno de los aspectos más importantes de cualquier institución académica es la transparencia en la información que ofrece a sus estudiantes y al público en general, y en este sentido, la UNED ha hecho un esfuerzo por hacer pública toda la información relevante para los estudios universitarios que ofrece.

Para ello, utiliza diferentes medios de información pública que permiten al estudiantado conocer todo lo que necesitan para cursar sus estudios, y son:

La página web oficial de la UNED: en ella, se puede encontrar toda la información necesaria sobre los planes de estudio que ofrece la Universidad, así como las diferentes modalidades de estudio y los requisitos de acceso, además de todos los servicios que presta.

Las páginas web de los diferentes centros asociados

UNED App: una aplicación móvil que les permite acceder a servicios académicos como consulta de notas, acceso a cursos virtuales, información sobre prácticas y empleo, acceso al buscador de la biblioteca y contenidos digitales y notificaciones realizadas por sus profesores.

Library Mobile: una aplicación móvil que facilita el acceso a todos los recursos y bibliotecas de la UNED.

La plataforma virtual de enseñanza que les permite acceder a los contenidos de las asignaturas, realizar actividades y evaluaciones, y mantener comunicación con el profesorado de la Sede Central y el profesorado tutor de los Centros Asociados y compañeros y compañeras.

La guía de titulación y las de estudio: la Guía de la titulación contiene las indicaciones básicas: el plan de estudios, el perfil de ingreso, el calendario de exámenes e información sobre trámites y/o sus resultados. La Guía de estudio contiene orientaciones necesarias para el aprovechamiento: recomendaciones para cursar la asignatura, sus contenidos, información sobre el equipo docente y la tutorización, los resultados esperados, las actividades formativas previstas, la metodología adoptada, el sistema de evaluación y los materiales básicos y complementarios, las competencias a adquirir, y la fórmula de evaluación, entre otros aspectos.

Los programas de radio y televisión: en los que se profundizan contenidos relacionados con los planes de estudio, con la actualidad académica y científica, y se recogen colaboraciones en conferencias y seminarios impartidos por expertos en diferentes áreas de conocimiento. Esta información, y otra más, está disponible en abierto para toda la sociedad en el CanalUNED.

Los foros y redes sociales: como Twitter, Facebook o Instagram, donde el estudiantado puede interactuar con otros compañeros y compañeras y compartir información sobre sus estudios.

Portal estadístico: En la página web de la UNED se pueden encontrar datos estadísticos sobre la tasa de evaluación, la tasa de éxito, la tasa de eficiencia de los egresados y egresadas, la tasa de abandono, entre otros indicadores, así como datos de satisfacción, que permiten evaluar la formación impartida.

Por último, los **boletines internos (BICI)** son otra forma de comunicar información relevante. Se trata de una publicación semanal, en formato electrónico, en la que se incluyen noticias generadas por los distintos órganos de la Universidad o de interés la Comunidad Universitaria.



En conclusión, la UNED es una Universidad comprometida con la transparencia y la accesibilidad de la información pública sobre sus programas académicos y servicios. Esto permite al estudiantado y, al público en general, tener acceso a información completa y actualizada que les ayuda a tomar decisiones informadas sobre sus opciones de formación universitaria.

8.3 ANEXOS

Ver Apartado 8: Anexo 1.

PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
50937535X	JOSÉ CARLOS	ANTORANZ	CALLEJO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Paseo Senda del Rey nº 9	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
decano@ccia.uned.es	913987121	913987121	Decano de la Facultad de Ciencias
REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
18021524N	RICARDO	MAIRAL	USON
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Bravo Murillo, 38	28015	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
admin.masteresoficiales@adm.uned.es	913989632	913989632	Rector
SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
75898604F	JAIME ARTURO	DE LA TORRE	RODRIGUEZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Paseo Senda del Rey nº 9	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
jatorre@fisfun.uned.es	913987136	913986697	Coordinador del Máster Universitario en Física de Sistemas Complejos



Apartado 1: Anexo 6

Nombre :1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TITULO.pdf

HASH SHA1 :E155EF8CFA90920807B2E8E80B98B460742A2FA1

Código CSV :68575555127438530354017

Ver Fichero: 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TITULO.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1. PLAN ESTUDIOS.pdf

HASH SHA1 :448FDF3098FBA0EC6FFF919AD38A192D2DE4E84D

Código CSV :691557691741305957800288

Ver Fichero: 4.1. PLAN ESTUDIOS.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :06_1_Personal_Academico.pdf

HASH SHA1 :88A33DBC3FF1A6E73C42C50A7FEB9544DD6DB22B

Código CSV :338983598806442553085455

Ver Fichero: 06_1_Personal_Academico.pdf



Apartado 5: Anexo 2

Nombre :6_2_Otros_RRHH.pdf

HASH SHA1 :0E0C584144BA88DC87F8C104F60E7A3DB947133F

Código CSV :314366328003098165117243

Ver Fichero: 6_2_Otros_RRHH.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6.1. MEDIOS MATERIALES.pdf

HASH SHA1 :E03E8B917A4ED1020A900389BA3A3B0B128E81E6

Código CSV :687040731024784372952357

Ver Fichero: 6.1. MEDIOS MATERIALES.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :Apartado7.1_Cronograma de Implantacion_ANECA.pdf

HASH SHA1 :4EA86B10AEB743DFE41A83A2CDADADF0BE249316

Código CSV :684733854200895375906574

Ver Fichero: Apartado7.1_Cronograma de Implantacion_ANECA.pdf



