

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 de Barcelona	Facultad de Física	08032968	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Física de los Sistemas Complejos y Biofísica		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Física de los Sistemas Complejos y Biofísica por la Universidad de Barcelona			
NIVEL MECES			
3			
RAMA DE CONOCIMIENTO	ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO	
Ciencias	Física y astronomía	No	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
MARIA PILAR DELGADO HITO	Vicerrectora de Política Académica		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
MARIA PILAR DELGADO HITO	Vicerrectora de Política Académica		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
MARIA PILAR DELGADO HITO	Vicerrectora de Política Académica		
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
Gran Via de les Corts Catalanes, 585	08007	Barcelona	
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
vr.academica@ub.edu	Barcelona	934031155	
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 en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

En: Barcelona, AM 10 de abril de 2024

Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

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

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Física de los Sistemas Complejos y Biofísica por la Universidad de Barcelona	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
RAMA				
Ciencias				
ÁMBITO				
Física y astronomía				
AGENCIA EVALUADORA				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
MENCIÓN DUAL				
No				

MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS POR MODALIDAD		
25		



NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO
25	25

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Universidad de Barcelona		
LISTADO DE UNIVERSIDADES		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
004	Universidad de Barcelona	
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
No existen datos		
CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
21	21	18

1.4-1.9 Universidad de Barcelona

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS			
CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
08032968	Facultad de Física	Sí	No

1.4-1.9.2 Facultad de Física

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

IDIOMAS EN LOS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No
----	----

1.10 JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y CONTEXTUALIZACIÓN
Ver Apartado 1: Anexo 6.

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

OBJETIVOS FORMATIVOS
El objetivo principal del Máster en Física de los Sistemas Complejos y Biofísica es formar a los estudiantes que lo cursen en los conocimientos teóricos y las herramientas analíticas y computacionales necesarias para entender y modelizar las propiedades emergentes, el comportamiento colectivo y los aspectos físicos de los sistemas complejos y biológicos, a partir de la comprensión del comportamiento simple e individual de las partes que los forman, y de las interacciones complejas entre dichas partes. Los estudiantes de este máster adquirirán una formación teórica y práctica amplia que les permitirá abordar un conjunto de aplicaciones novedosas e interdisciplinarias de la física de los sistemas complejos y la biofísica. Al mismo tiempo, aquellos estudiantes más interesados en los aspectos más formales de la ciencia encontrarán también el entorno propicio para indagar en la fundamentación de dichas teorías.
ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

PERFILES DE EGRESO	
Expertos en tratamiento y modelización de sistemas complejos multidisciplinares y biofísicos en entornos académicos y bio-/socio-tecnológicos.	
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
C01 - Valorar el impacto social y medioambiental de actuaciones en su ámbito disciplinar con la finalidad de contribuir a los ODS. TIPO: Competencias
C02 - Desarrollar un razonamiento crítico y un compromiso con la pluralidad y diversidad de realidades de la sociedad actual, desde el respeto a los derechos fundamentales, a la igualdad de mujeres y hombres y a la no discriminación. TIPO: Competencias
C03 - Mostrar actitudes coherentes con las concepciones éticas, los códigos deontológicos y la integridad intelectual con conciencia de las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas. TIPO: Competencias
C04 - Trabajar en equipo de forma eficiente y coordinada, tanto en equipos disciplinares como interdisciplinares, en el diseño, gestión, planificación y ejecución de proyectos y retos colectivos en el respectivo marco disciplinar. TIPO: Competencias
C07 - Desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto. TIPO: Competencias
C08 - Contrastar las predicciones de los modelos teóricos con los datos empíricos provenientes de diferentes disciplinas. TIPO: Competencias
C09 - Analizar de forma crítica los resultados de cálculos, experimentos o simulaciones, estimando los posibles errores. TIPO: Competencias
C10 - Formular modelos simples y predictivos a partir de las hipótesis más adecuadas de acuerdo con los datos obtenidos empíricamente en sistemas complejos y biológicos. TIPO: Competencias
C11 - Trasladar conceptos de la física de los sistemas complejos y la biofísica a otros ámbitos de estudio. TIPO: Competencias
H01 - Aplicar las técnicas más avanzadas para analizar datos que se utilizan en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas



H02 - Utilizar los métodos matemáticos y de la física estadística que se requieren en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas
H05 - Utilizar los equipos experimentales y de adquisición de datos más importantes para la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas
H06 - Expresarse oralmente y por escrito de forma eficaz en inglés, con dominio del lenguaje especializado de la disciplina. TIPO: Habilidades o destrezas
H07 - Utilizar las fuentes de información de forma crítica y responsable. TIPO: Habilidades o destrezas
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones prácticas. TIPO: Competencias
C06 - Utilizar la capacidad de diagnóstico y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de estudio. TIPO: Competencias
H03 - Utilizar los métodos numéricos y las técnicas de simulación más habituales en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas
H04 - Aplicar los conceptos más avanzados relacionados con la probabilidad y la estadística en los sistemas complejos. TIPO: Habilidades o destrezas
C12 - Sintetizar de manera clara conocimientos, razonamientos, resultados y conclusiones en documentos o presentaciones científicas y técnicas. TIPO: Competencias
K01 - Explicar los principios físicos y físico-estadísticos fundamentales que afectan a las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos
K02 - Describir los fenómenos más comunes observados en los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos
K03 - Demostrar las expresiones analíticas relevantes para la formulación matemática de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos
K04 - Proporcionar los modelos matemáticos más adecuados para la descripción de las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos
K05 - Seleccionar los algoritmos e instrumentos informáticos idóneos para el procesado de la información relativa a los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos
K06 - Interpretar la terminología básica asociada a los diferentes ámbitos disciplinares de interés para la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Conocimientos o contenidos
K07 - Distinguir las escalas de tiempo, longitud y energía apropiadas para la descripción de las distintas propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos

u

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN



3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

1) El acceso y admisión a los másteres universitarios está regulado por el artículo 18 del **RD822/2021 por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad**.

La regulación del acceso y la admisión a enseñanzas de máster universitario en la UB están aprobadas en la **Normativa de acceso y admisión a enseñanzas de máster universitario de la Universidad de Barcelona**.

2) Titulaciones de acceso al máster

El máster en Física de los Sistemas Complejos y Biofísica es de acceso directo para alumnos que hayan cursado los grados oficiales de 240 ECTS en Física, Ingeniería Física, o ámbitos de conocimiento equivalentes incluidos en la clasificación ISCED-F 2013 (Unesco) bajo el código 0533: Física.

También podrán acceder estudiantes de otras titulaciones nacionales o extranjeras diferentes a las mencionadas, de nivel equivalente al grado y correspondientes a ámbitos de conocimiento incluidos en la clasificación ISCED-F 2013 (Unesco) bajo los códigos: otros subapartados del código 053 (Ciencias físicas), 054 (Matemáticas y Estadística), 061 (Tecnologías de la información y las comunicaciones) que cumplan con los conocimientos adecuados para el aprovechamiento de las enseñanzas del máster, debiendo cursar en cada caso y a criterio de la Comisión Coordinadora, como complementos formativos, las asignaturas de la mención de física fundamental del grado de Física de la UB indicadas en el apartado 3.1.b). Excepcionalmente, también se permitirá acceder a estudiantes de las titulaciones bajo los códigos: 051 (Biología y ciencias relacionadas), y 052 (Ciencias ambientales) con una formación sólida en aspectos cuantitativos de la biología o la ecología y que tengan una motivación especial en dominar los aspectos más físicos y matemáticos de la biología.

3) Posibilidad de acceso al máster con matrícula condicionada

De acuerdo con el artículo 18.4 del RD 822/2021, excepcionalmente podrán acceder a este máster estudiantes que estén cursando una titulación universitaria de grado en la UB si únicamente les quedan por superar el trabajo final de grado, y como máximo hasta a 9 créditos (incluidos los créditos pendientes de reconocimiento o la exigencia de superar un determinado nivel de idioma extranjero para poder obtener el título). Los estudiantes que accedan por esta vía no podrán obtener el título de máster si previamente no han obtenido el título universitario oficial de grado.

3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación Requisitos

de admisión:

1) El perfil de acceso recomendado es el del alumno que haya cursado un grado oficial de 240 ECTS en Física, Ingeniería Física o ámbitos de conocimiento equivalentes incluidos en la clasificación ISCED-F 2013 (Unesco) bajo el código 0533: Física.

2) Podrán ser admitidos con un máximo de 12 ECTS de complementos de formación los estudiantes provenientes de otras titulaciones nacionales o extranjeras diferentes a las mencionadas en el punto anterior, de nivel equivalente al grado y correspondientes a ámbitos de conocimiento incluidos en la clasificación ISCED-F 2013 (Unesco) bajo los códigos:

- a. Otros subapartados del código 053 (Ciencias físicas), cursando 'Física Estadística' y 'Física Computacional'.
- b. 054 (Matemáticas y Estadística) y 061 (Tecnologías de la información y las comunicaciones), cursando 'Física Estadística' y 'Mecánica Teórica'.
- c. 051 (Biología y ciencias relacionadas) y 0521 (Ciencias ambientales), cursando 'Física Estadística' y 'Física Computacional'.

Las asignaturas antes indicadas son todas de 6 ECTS y corresponden a asignaturas del grado en Física de la UB.

Los complementos formativos se cursarán, en general, el curso anterior. Excepcionalmente, en casos en que solo se requiera uno, se podrá cursar de manera simultánea a los estudios del máster.

3) En cualquier caso, es obligatorio tener un nivel de inglés equivalente, como mínimo, al B1 del Marco europeo común de referencia.

Criterios de selección:

La selección de los estudiantes se efectuará por la correspondiente Comisión de Coordinación del máster en base a su currículum vitae con la posibilidad de entrevista personal. Se valorará como méritos preferentes de los currículos los siguientes aspectos:

- a) el expediente académico relacionado con las materias básicas (matemáticas y física) e informática, 75%;
- b) el conocimiento de idiomas europeos mediante certificación oficial, diferentes al B1 de inglés, 15%;
- c) el interés del estudiante en cursar el máster, mediante carta de presentación donde se indique la motivación de la elección del presente máster, y entrevista personal con los miembros de la Comisión de Coordinación si ésta lo estimara necesario, 10%.

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	
<p>Los criterios generales y la normativa de adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos para estudios en las enseñanzas oficiales de grado y máster de la Universidad de Barcelona se han elaborado según las directrices contempladas en el RD 822/2021, de 28 de septiembre (BOE 29 de septiembre de 2021), y han sido aprobados por la Comisión Académica de Consejo de Gobierno en fecha 22 de junio de 2022, y por Consejo de Gobierno el 13 de julio de 2022.</p> <p>La normativa completa y actualizada está disponible en la página de normativas académicas de la Universidad de Barcelona.</p>	
3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA	

d



La movilidad internacional de estudiantes se rige por la **Normativa** aprobada en Consejo de Gobierno de 17 de junio de 2017, que establece los procedimientos de aplicación a los estudiantes en movilidad. La Universitat de Barcelona cuenta además con la acreditación de la **carta ECHE (2021-2027)**, que establece un marco general de calidad de la movilidad europea y de aplicación al conjunto de la movilidad internacional.

Las convocatorias y la información general de los diferentes programas de movilidad internacional (Erasmus+ y otros) para los estudiantes propios, así como la información y procedimientos para los de acogida, se hacen públicas a través de la web de la Oficina de Movilidad y Programas internacionales (**propios; acogida**) y de la **Oficina de Relaciones Internacionales de la Facultad de Física (propios; acogida)**.

La Universitat de Barcelona participa también en el programa de movilidad entre universidades españolas (SICUE). La información general del programa, los procedimientos y la convocatoria, tanto para los estudiantes propios como para los de acogida, se hace pública cada curso académico en la web de **Gestión Académica** como en la de la **Facultad**.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS		
DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 4: Anexo 1.		
4.1 SIN NIVEL 1		
NIVEL 2: TRABAJO FINAL DE MASTER		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	18	
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
NIVEL 3: TRABAJO FINAL DE MASTER		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	18	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	18	
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
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C01 - Valorar el impacto social y medioambiental de actuaciones en su ámbito disciplinar con la finalidad de contribuir a los ODS. TIPO: Competencias		
C02 - Desarrollar un razonamiento crítico y un compromiso con la pluralidad y diversidad de realidades de la sociedad actual, desde el respeto a los derechos fundamentales, a la igualdad de mujeres y hombres y a la no discriminación. TIPO: Competencias		
C03 - Mostrar actitudes coherentes con las concepciones éticas, los códigos deontológicos y la integridad intelectual con conciencia de las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas. TIPO: Competencias		
C04 - Trabajar en equipo de forma eficiente y coordinada, tanto en equipos disciplinarios como interdisciplinarios, en el diseño, gestión, planificación y ejecución de proyectos y retos colectivos en el respectivo marco disciplinar. TIPO: Competencias		
C07 - Desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto. TIPO: Competencias		
C08 - Contrastar las predicciones de los modelos teóricos con los datos empíricos provenientes de diferentes disciplinas. TIPO: Competencias		
C09 - Analizar de forma crítica los resultados de cálculos, experimentos o simulaciones, estimando los posibles errores. TIPO: Competencias		
C10 - Formular modelos simples y predictivos a partir de las hipótesis más adecuadas de acuerdo con los datos obtenidos empíricamente en sistemas complejos y biológicos. TIPO: Competencias		
C11 - Trasladar conceptos de la física de los sistemas complejos y la biofísica a otros ámbitos de estudio. TIPO: Competencias		
H01 - Aplicar las técnicas más avanzadas para analizar datos que se utilizan en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H02 - Utilizar los métodos matemáticos y de la física estadística que se requieren en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H05 - Utilizar los equipos experimentales y de adquisición de datos más importantes para la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H06 - Expresarse oralmente y por escrito de forma eficaz en inglés, con dominio del lenguaje especializado de la disciplina. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Utilizar las fuentes de información de forma crítica y responsable. TIPO: Habilidades o destrezas		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones prácticas. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de estudio. TIPO: Competencias		
H03 - Utilizar los métodos numéricos y las técnicas de simulación más habituales en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H04 - Aplicar los conceptos más avanzados relacionados con la probabilidad y la estadística en los sistemas complejos. TIPO: Habilidades o destrezas		
C12 - Sintetizar de manera clara conocimientos, razonamientos, resultados y conclusiones en documentos o presentaciones científicas y técnicas. TIPO: Competencias		



K01 - Explicar los principios físicos y físico-estadísticos fundamentales que afectan a las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K02 - Describir los fenómenos más comunes observados en los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Demostrar las expresiones analíticas relevantes para la formulación matemática de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Proporcionar los modelos matemáticos más adecuados para la descripción de las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K05 - Seleccionar los algoritmos e instrumentos informáticos idóneos para el procesado de la información relativa a los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K06 - Interpretar la terminología básica asociada a los diferentes ámbitos disciplinares de interés para la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K07 - Distinguir las escalas de tiempo, longitud y energía apropiadas para la descripción de las distintas propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 2: Fundamentos de Física Estadística y Biofísica		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
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



NIVEL 3: Física Estadística de sistemas Complejos y Biológicos		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Física Estadística de No Equilibrio		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C07 - Desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto. TIPO: Competencias		
C09 - Analizar de forma crítica los resultados de cálculos, experimentos o simulaciones, estimando los posibles errores. TIPO: Competencias		
C10 - Formular modelos simples y predictivos a partir de las hipótesis más adecuadas de acuerdo con los datos obtenidos empíricamente en sistemas complejos y biológicos. TIPO: Competencias		



H02 - Utilizar los métodos matemáticos y de la física estadística que se requieren en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas
H07 - Utilizar las fuentes de información de forma crítica y responsable. TIPO: Habilidades o destrezas
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones prácticas. TIPO: Competencias
C06 - Utilizar la capacidad de diagnóstico y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de estudio. TIPO: Competencias
H03 - Utilizar los métodos numéricos y las técnicas de simulación más habituales en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas
K01 - Explicar los principios físicos y físico-estadísticos fundamentales que afectan a las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos
K02 - Describir los fenómenos más comunes observados en los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos
K03 - Demostrar las expresiones analíticas relevantes para la formulación matemática de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos
K04 - Proporcionar los modelos matemáticos más adecuados para la descripción de las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos
K05 - Seleccionar los algoritmos e instrumentos informáticos idóneos para el procesado de la información relativa a los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos
K06 - Interpretar la terminología básica asociada a los diferentes ámbitos disciplinares de interés para la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Conocimientos o contenidos

d



K07 - Distinguir las escalas de tiempo, longitud y energía apropiadas para la descripción de las distintas propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 2: Estadística y tratamiento de datos		
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
NIVEL 3: Probabilidad y estadística		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Análisis y visualización de datos masivos		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Semestral



DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C01 - Valorar el impacto social y medioambiental de actuaciones en su ámbito disciplinar con la finalidad de contribuir a los ODS. TIPO: Competencias		
C02 - Desarrollar un razonamiento crítico y un compromiso con la pluralidad y diversidad de realidades de la sociedad actual, desde el respeto a los derechos fundamentales, a la igualdad de mujeres y hombres y a la no discriminación. TIPO: Competencias		
C03 - Mostrar actitudes coherentes con las concepciones éticas, los códigos deontológicos y la integridad intelectual con conciencia de las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas. TIPO: Competencias		
C04 - Trabajar en equipo de forma eficiente y coordinada, tanto en equipos disciplinarios como interdisciplinarios, en el diseño, gestión, planificación y ejecución de proyectos y retos colectivos en el respectivo marco disciplinar. TIPO: Competencias		
C07 - Desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto. TIPO: Competencias		

d



C08 - Contrastar las predicciones de los modelos teóricos con los datos empíricos provenientes de diferentes disciplinas. TIPO: Competencias		
C09 - Analizar de forma crítica los resultados de cálculos, experimentos o simulaciones, estimando los posibles errores. TIPO: Competencias		
C10 - Formular modelos simples y predictivos a partir de las hipótesis más adecuadas de acuerdo con los datos obtenidos empíricamente en sistemas complejos y biológicos. TIPO: Competencias		
C11 - Trasladar conceptos de la física de los sistemas complejos y la biofísica a otros ámbitos de estudio. TIPO: Competencias		
H01 - Aplicar las técnicas más avanzadas para analizar datos que se utilizan en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H02 - Utilizar los métodos matemáticos y de la física estadística que se requieren en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H06 - Expresarse oralmente y por escrito de forma eficaz en inglés, con dominio del lenguaje especializado de la disciplina. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Utilizar las fuentes de información de forma crítica y responsable. TIPO: Habilidades o destrezas		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones prácticas. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de estudio. TIPO: Competencias		
H03 - Utilizar los métodos numéricos y las técnicas de simulación más habituales en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H04 - Aplicar los conceptos más avanzados relacionados con la probabilidad y la estadística en los sistemas complejos. TIPO: Habilidades o destrezas		
C12 - Sintetizar de manera clara conocimientos, razonamientos, resultados y conclusiones en documentos o presentaciones científicas y técnicas. TIPO: Competencias		
K03 - Demostrar las expresiones analíticas relevantes para la formulación matemática de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Proporcionar los modelos matemáticos más adecuados para la descripción de las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K05 - Seleccionar los algoritmos e instrumentos informáticos idóneos para el procesado de la información relativa a los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 2: Sistemas dinámicos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Sistemas dinámicos		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

d



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C10 - Formular modelos simples y predictivos a partir de las hipótesis más adecuadas de acuerdo con los datos obtenidos empíricamente en sistemas complejos y biológicos. TIPO: Competencias		
C11 - Trasladar conceptos de la física de los sistemas complejos y la biofísica a otros ámbitos de estudio. TIPO: Competencias		
H02 - Utilizar los métodos matemáticos y de la física estadística que se requieren en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Utilizar las fuentes de información de forma crítica y responsable. TIPO: Habilidades o destrezas		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones prácticas. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnóstico y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de estudio. TIPO: Competencias		
H03 - Utilizar los métodos numéricos y las técnicas de simulación más habituales en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
K02 - Describir los fenómenos más comunes observados en los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Demostrar las expresiones analíticas relevantes para la formulación matemática de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Proporcionar los modelos matemáticos más adecuados para la descripción de las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K07 - Distinguir las escalas de tiempo, longitud y energía apropiadas para la descripción de las distintas propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 2: Física Estadística Avanzada		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
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



NIVEL 3: Física Estadística Avanzada		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Formación de patrones		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL

d



Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Sistemas desordenados		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C07 - Desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto. TIPO: Competencias		
C10 - Formular modelos simples y predictivos a partir de las hipótesis más adecuadas de acuerdo con los datos obtenidos empíricamente en sistemas complejos y biológicos. TIPO: Competencias		
H02 - Utilizar los métodos matemáticos y de la física estadística que se requieren en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Utilizar las fuentes de información de forma crítica y responsable. TIPO: Habilidades o destrezas		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones prácticas. TIPO: Competencias		



C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de estudio. TIPO: Competencias		
H03 - Utilizar los métodos numéricos y las técnicas de simulación más habituales en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
K01 - Explicar los principios físicos y físico-estadísticos fundamentales que afectan a las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K02 - Describir los fenómenos más comunes observados en los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Demostrar las expresiones analíticas relevantes para la formulación matemática de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Proporcionar los modelos matemáticos más adecuados para la descripción de las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K07 - Distinguir las escalas de tiempo, longitud y energía apropiadas para la descripción de las distintas propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 2: Introducción al aprendizaje automático		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

d



3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Introducción al aprendizaje automático		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C03 - Mostrar actitudes coherentes con las concepciones éticas, los códigos deontológicos y la integridad intelectual con conciencia de las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas. TIPO: Competencias		
C04 - Trabajar en equipo de forma eficiente y coordinada, tanto en equipos disciplinarios como interdisciplinarios, en el diseño, gestión, planificación y ejecución de proyectos y retos colectivos en el respectivo marco disciplinar. TIPO: Competencias		
C07 - Desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto. TIPO: Competencias		
C11 - Trasladar conceptos de la física de los sistemas complejos y la biofísica a otros ámbitos de estudio. TIPO: Competencias		
H01 - Aplicar las técnicas más avanzadas para analizar datos que se utilizan en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Utilizar las fuentes de información de forma crítica y responsable. TIPO: Habilidades o destrezas		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones prácticas. TIPO: Competencias		
H03 - Utilizar los métodos numéricos y las técnicas de simulación más habituales en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		



H04 - Aplicar los conceptos más avanzados relacionados con la probabilidad y la estadística en los sistemas complejos. TIPO: Habilidades o destrezas		
K01 - Explicar los principios físicos y físico-estadísticos fundamentales que afectan a las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Proporcionar los modelos matemáticos más adecuados para la descripción de las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K05 - Seleccionar los algoritmos e instrumentos informáticos idóneos para el procesado de la información relativa a los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K06 - Interpretar la terminología básica asociada a los diferentes ámbitos disciplinares de interés para la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 2: Biofísica molecular y celular		
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
3	3	

d



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
NIVEL 3: Biofísica molecular		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Biofísica celular		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
C10 - Formular modelos simples y predictivos a partir de las hipótesis más adecuadas de acuerdo con los datos obtenidos empíricamente en sistemas complejos y biológicos. TIPO: Competencias	
H02 - Utilizar los métodos matemáticos y de la física estadística que se requieren en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas	
H07 - Utilizar las fuentes de información de forma crítica y responsable. TIPO: Habilidades o destrezas	
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones prácticas. TIPO: Competencias	
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de estudio. TIPO: Competencias	
K01 - Explicar los principios físicos y físico-estadísticos fundamentales que afectan a las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos	
K02 - Describir los fenómenos más comunes observados en los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos	
K04 - Proporcionar los modelos matemáticos más adecuados para la descripción de las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos	
K06 - Interpretar la terminología básica asociada a los diferentes ámbitos disciplinares de interés para la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Conocimientos o contenidos	
K07 - Distinguir las escalas de tiempo, longitud y energía apropiadas para la descripción de las distintas propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos	
NIVEL 2: Biología de sistemas y neurociencia	
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2	
CARÁCTER	Optativa

d



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
NIVEL 3: Biología de sistemas computacional		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Neurociencia		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C03 - Mostrar actitudes coherentes con las concepciones éticas, los códigos deontológicos y la integridad intelectual con conciencia de las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas. TIPO: Competencias		
C08 - Contrastar las predicciones de los modelos teóricos con los datos empíricos provenientes de diferentes disciplinas. TIPO: Competencias		
C10 - Formular modelos simples y predictivos a partir de las hipótesis más adecuadas de acuerdo con los datos obtenidos empíricamente en sistemas complejos y biológicos. TIPO: Competencias		
C11 - Trasladar conceptos de la física de los sistemas complejos y la biofísica a otros ámbitos de estudio. TIPO: Competencias		
H01 - Aplicar las técnicas más avanzadas para analizar datos que se utilizan en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H02 - Utilizar los métodos matemáticos y de la física estadística que se requieren en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H05 - Utilizar los equipos experimentales y de adquisición de datos más importantes para la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Utilizar las fuentes de información de forma crítica y responsable. TIPO: Habilidades o destrezas		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones prácticas. TIPO: Competencias		

d



H03 - Utilizar los métodos numéricos y las técnicas de simulación más habituales en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
K01 - Explicar los principios físicos y físico-estadísticos fundamentales que afectan a las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K02 - Describir los fenómenos más comunes observados en los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Demostrar las expresiones analíticas relevantes para la formulación matemática de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Proporcionar los modelos matemáticos más adecuados para la descripción de las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K05 - Seleccionar los algoritmos e instrumentos informáticos idóneos para el procesado de la información relativa a los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K06 - Interpretar la terminología básica asociada a los diferentes ámbitos disciplinares de interés para la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K07 - Distinguir las escalas de tiempo, longitud y energía apropiadas para la descripción de las distintas propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 2: Modelización y simulación molecular		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Modelización molecular		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
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
NIVEL 3: Métodos avanzados de simulación molecular		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

d



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C04 - Trabajar en equipo de forma eficiente y coordinada, tanto en equipos disciplinarios como interdisciplinarios, en el diseño, gestión, planificación y ejecución de proyectos y retos colectivos en el respectivo marco disciplinar. TIPO: Competencias		
C07 - Desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto. TIPO: Competencias		
C08 - Contrastar las predicciones de los modelos teóricos con los datos empíricos provenientes de diferentes disciplinas. TIPO: Competencias		
C09 - Analizar de forma crítica los resultados de cálculos, experimentos o simulaciones, estimando los posibles errores. TIPO: Competencias		
H01 - Aplicar las técnicas más avanzadas para analizar datos que se utilizan en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H02 - Utilizar los métodos matemáticos y de la física estadística que se requieren en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Utilizar las fuentes de información de forma crítica y responsable. TIPO: Habilidades o destrezas		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones prácticas. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnóstico y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de estudio. TIPO: Competencias		
H03 - Utilizar los métodos numéricos y las técnicas de simulación más habituales en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
C12 - Sintetizar de manera clara conocimientos, razonamientos, resultados y conclusiones en documentos o presentaciones científicas y técnicas. TIPO: Competencias		
K01 - Explicar los principios físicos y físico-estadísticos fundamentales que afectan a las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Demostrar las expresiones analíticas relevantes para la formulación matemática de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Proporcionar los modelos matemáticos más adecuados para la descripción de las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K05 - Seleccionar los algoritmos e instrumentos informáticos idóneos para el procesado de la información relativa a los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K07 - Distinguir las escalas de tiempo, longitud y energía apropiadas para la descripción de las distintas propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 2: Técnicas experimentales		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Técnicas experimentales		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		

d



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C04 - Trabajar en equipo de forma eficiente y coordinada, tanto en equipos disciplinarios como interdisciplinarios, en el diseño, gestión, planificación y ejecución de proyectos y retos colectivos en el respectivo marco disciplinar. TIPO: Competencias		
C07 - Desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto. TIPO: Competencias		
C08 - Contrastar las predicciones de los modelos teóricos con los datos empíricos provenientes de diferentes disciplinas. TIPO: Competencias		
C09 - Analizar de forma crítica los resultados de cálculos, experimentos o simulaciones, estimando los posibles errores. TIPO: Competencias		
H01 - Aplicar las técnicas más avanzadas para analizar datos que se utilizan en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H05 - Utilizar los equipos experimentales y de adquisición de datos más importantes para la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H06 - Expresarse oralmente y por escrito de forma eficaz en inglés, con dominio del lenguaje especializado de la disciplina. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Utilizar las fuentes de información de forma crítica y responsable. TIPO: Habilidades o destrezas		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones prácticas. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnóstico y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de estudio. TIPO: Competencias		
C12 - Sintetizar de manera clara conocimientos, razonamientos, resultados y conclusiones en documentos o presentaciones científicas y técnicas. TIPO: Competencias		
K01 - Explicar los principios físicos y físico-estadísticos fundamentales que afectan a las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K06 - Interpretar la terminología básica asociada a los diferentes ámbitos disciplinares de interés para la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 2: Aplicaciones interdisciplinarias de la física estadística y de los sistemas complejos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	9	



DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	9	
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
NIVEL 3: Redes complejas		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

d



	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Materia blanda		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Física de los sistemas económicos y sociales		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C04 - Trabajar en equipo de forma eficiente y coordinada, tanto en equipos disciplinarios como interdisciplinarios, en el diseño, gestión, planificación y ejecución de proyectos y retos colectivos en el respectivo marco disciplinar. TIPO: Competencias		
C07 - Desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto. TIPO: Competencias		
C10 - Formular modelos simples y predictivos a partir de las hipótesis más adecuadas de acuerdo con los datos obtenidos empíricamente en sistemas complejos y biológicos. TIPO: Competencias		
C11 - Trasladar conceptos de la física de los sistemas complejos y la biofísica a otros ámbitos de estudio. TIPO: Competencias		
H02 - Utilizar los métodos matemáticos y de la física estadística que se requieren en la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Habilidades o destrezas		
H06 - Expresarse oralmente y por escrito de forma eficaz en inglés, con dominio del lenguaje especializado de la disciplina. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Utilizar las fuentes de información de forma crítica y responsable. TIPO: Habilidades o destrezas		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades a situaciones prácticas. TIPO: Competencias		
H04 - Aplicar los conceptos más avanzados relacionados con la probabilidad y la estadística en los sistemas complejos. TIPO: Habilidades o destrezas		
C12 - Sintetizar de manera clara conocimientos, razonamientos, resultados y conclusiones en documentos o presentaciones científicas y técnicas. TIPO: Competencias		
K01 - Explicar los principios físicos y físico-estadísticos fundamentales que afectan a las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos		

d



K02 - Describir los fenómenos más comunes observados en los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos				
K03 - Demostrar las expresiones analíticas relevantes para la formulación matemática de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos				
K04 - Proporcionar los modelos matemáticos más adecuados para la descripción de las propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos				
K05 - Seleccionar los algoritmos e instrumentos informáticos idóneos para el procesado de la información relativa a los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos				
K06 - Interpretar la terminología básica asociada a los diferentes ámbitos disciplinares de interés para la física de los sistemas complejos y la biofísica. TIPO: Conocimientos o contenidos				
K07 - Distinguir las escalas de tiempo, longitud y energía apropiadas para la descripción de las distintas propiedades de los sistemas complejos. TIPO: Conocimientos o contenidos				
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 2				
4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
<p>En el máster en Física de los Sistemas Complejos y Biofísica las actividades formativas desempeñan un papel crucial para el desarrollo de los estudiantes. Estas actividades están diseñadas para cultivar los conocimientos, habilidades y competencias propias de la titulación, imprescindibles para un cumplimiento plenamente satisfactorio de los objetivos docentes del máster.</p> <p>El trabajo en equipo no solo fomenta la colaboración entre estudiantes, sino que también desarrolla la competencia de trabajo en grupo (C04). Asimismo, el trabajo escrito permite trabajar las descripciones (K02), fortalece las habilidades de comunicación escrita (H06, H07) y la competencias críticas y de síntesis (C02, C03, C12).</p> <p>El trabajo de programación, presente en diversas materias de la titulación, se trabajan tanto los conocimientos técnicos y como de las habilidades (K05, H01, H03, C08, C09). Las actividades de aplicación refuerzan la relación entre teoría y aplicaciones prácticas (K02, H01, H02, H03, H04, H05, C05, C06, C08, C09).</p> <p>La resolución de problemas facilita una comprensión sólida de los conocimientos relacionados con las diversas leyes físicas que determinan el comportamiento de los sistemas complejos en diferentes escalas, así como de los modelos que los describen (K01, K03, K04, K07, C09, C10). Por otro lado, es importante complementar esta actividad con ejercicios prácticos ya que promueven el desarrollo de habilidades (H02, H04) y fomentan la creatividad (C05, C06).</p> <p>El debate y la exposición oral contribuyen al desarrollo de habilidades de comunicación oral (H06) y competencias relacionadas con el razonamiento crítico (C01, C02, C03, C12). El trabajo con fuentes de información refuerza la capacidad de búsqueda y análisis de información relevante (K01, K03, K04, H07).</p> <p>El aprendizaje autónomo refuerza la autonomía del estudiante para que pueda trasladar los conocimientos adquiridos a otros ámbitos de interés (K06, C07, C11).</p>				
Actividades formativas	Modalidades en que se aplica (presencial / tutelado / autónomo)	Resultados de aprendizaje (RAT)		
		Conocimientos (K)	Habilidades (H)	Competencias (C)
Actividades de aprendizaje				
Trabajo en equipo (por parejas, pequeños grupos, lluvia de ideas...)	Presencial/Tutelado			C02, C04
Trabajo escrito (informe, memoria, diario de campo, proyectos...)	Tutelado	K02	H06, H07	C02, C03, C12
Trabajo de programación (base de datos, programa informático)	Presencial/Tutelado	K05	H01, H03	C08, C09
Actividades de aplicación	Presencial/Tutelado	K02	H01, H02, H03, H04, H05	C05, C06, C08, C09
Resolución de problemas	Presencial	K01, K03, K04, K07		C09, C10
Ejercicios prácticos	Tutelado/Autónomo		H02, H04	C05, C06



Debate	Presencial		H06	C01, C02
Exposición oral	Presencial		H06	C03, C12
Trabajo con fuentes de información (búsqueda de información, lectura de documentos, visualización de videos...)	Tutelado	K01, K03, K04	H07	
Aprendizaje autónomo	Autónomo	K06		C07, C11

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las metodologías docentes implementadas en el máster en Física de los Sistemas Complejos y Biofísica desempeñan un papel crucial para alcanzar los resultados de aprendizaje específicos de cada materia, contribuyendo de manera integral al desarrollo de los conocimientos, habilidades y competencias de la titulación. Estas actividades están diseñadas para cultivar los conocimientos, habilidades y competencias propias de la titulación, imprescindibles para un cumplimiento plenamente satisfactorio de los objetivos docentes del máster.

La **clase expositiva**, realizada de forma presencial, se centra en desarrollo de diferentes principios físicos y metodológicos para formular modelos predictivos a partir de la información disponible (K01, K02, K04, K05, K07, C10, C11).

d



Las **sesiones prácticas de problemas**, también presenciales, se centran en el análisis de ejemplos concretos donde se aplican conocimientos teóricos y se desarrollan habilidades en situaciones prácticas, bien de manera individual, bien en grupo (K03, K06, H02, H03, C04, C05, C09).

Las **sesiones prácticas de ordenador**, realizadas presencialmente, están diseñadas para aplicar conocimientos de programación, potenciando el desarrollo de habilidades y competencias específicas en entornos informáticos (K05, H01, H03, H05, C04, C05, C08, C09).

Las **sesiones prácticas de laboratorio**, llevadas a cabo de manera presencial en laboratorios de investigación, brindan a los estudiantes la oportunidad de familiarizarse con equipos experimentales punteros y de contrastar la teoría con los datos empíricos (K02, H01, H05, C04, C05, C08, C09).

Los **seminarios** amplían los horizontes de las materias, ofreciendo un espacio propicio para el debate fundamentado, el análisis crítico y la discusión desde el respeto (K06, H06, H07, C01, C02, C03, C11).

El **aprendizaje basado en problemas**, bajo tutela parcial, estimula la iniciativa y la creatividad mediante la resolución autónoma de problemas (H02, H04, H06, H07, C06, C07, C12).

En el anexo de la sección 8.3 se encuentra la **tabla resumen** donde se vinculan los RATs con las materias, los RAMs, las metodologías docentes, las actividades de aprendizaje y las actividades de evaluación.

4.2.a) Metodologías docentes de materias obligatorias y optativas

Metodologías docentes	Modalidades en que se aplica (presencial / tutelado / autónomo)	Resultados de aprendizaje (RAT)		
		Conocimientos (K)	Habilidades (H)	Competencias (C)
Clase expositiva (clase magistral)	Presencial	K01, K02, K04, K05, K07		C10, C11
Sesiones prácticas de problemas	Presencial	K03, K06	H02, H03	C04, C05, C09
Sesiones prácticas de ordenador	Presencial	K05	H01, H03, H05	C04, C05, C08, C09
Sesiones prácticas de laboratorio	Presencial	K02	H01, H05	C04, C05, C08, C09
Seminarios	Presencial	K06	H06, H07	C01, C02, C03, C11
Aprendizaje basado en problemas	Tutelado/Autónomo		H02, H04, H06, H07	C06, C07, C12

4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)

No hay prácticas académicas externas curriculares.

4.2.c) Trabajo de fin de Máster

El trabajo final de máster consiste en la realización de un trabajo autónomo, original e individual relacionado con la Física de los Sistemas Complejos y Biofísica que se presentará y defenderá ante un tribunal universitario.

Este trabajo debe permitir que el estudiante utilice de forma integrada los contenidos formativos y que aplique las competencias adquiridas en un entorno de investigación que implique el análisis y la modelización de un sistema en el ámbito de los contenidos del máster.

El estudiante realizará su estudio o proyecto de investigación bajo la dirección de un tutor, que podrá ser cualquier profesor perteneciente a aquellos departamentos con docencia asignada en el máster, u otro miembro de instituciones u organismos donde se realicen actividades vinculadas con el máster, siempre con el visto bueno de la Comisión Coordinadora. Para el desarrollo de este estudio o proyecto de investigación, en una primera etapa el estudiante deberá realizar una búsqueda de la bibliografía relevante, discutir los objetivos con el tutor y desarrollar un programa detallado para resolver el problema propuesto. La discusión de los resultados obtenidos y las conclusiones del estudio o proyecto de investigación realizado se recogerán en una memoria que se presentará y defenderá en público.

4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN



La evaluación de las materias se llevará a cabo mediante diversas modalidades, entre las que se incluyen pruebas escritas, tales como exámenes teóricos y teórico-prácticos, cuestionarios o la resolución de problemas. Asimismo, la evaluación de algunas materias requerirá la entrega de trabajos o informes de prácticas, tanto en su modalidad individual como en grupo. Finalmente, en algunas materias, parte de la evaluación se realizará mediante exámenes orales, o exposiciones orales de trabajos realizados individualmente o en grupo, con su correspondiente sesión de preguntas.

La evaluación de los conocimientos se centrará principalmente en las pruebas escritas y la entrega de memorias de trabajo. Por otro lado, la evaluación de las habilidades, además de las pruebas escritas y las memorias de trabajo, también incluirá la valoración mediante exposiciones orales. Finalmente, las competencias se evaluarán principalmente a través de memorias y exposiciones orales. Es crucial destacar la importancia del Trabajo de Fin de Máster (TFM) en este apartado, ya que permitirá la valoración integral de todos los resultados de aprendizaje, bien en la redacción de la memoria donde se expondrán los antecedentes, resultados y conclusiones del proyecto, sea éste de corte teórico, experimental o numérico, bien en la exposición y posterior defensa del trabajo.

En el anexo de la sección 8.3 se encuentra la **tabla resumen** donde se vinculan los RATs con las materias, los RAMs, las metodologías docentes, las actividades de aprendizaje y las actividades de evaluación.

4.3.a) Evaluación de las materias obligatorias y optativas

Sistemas y actividades de evaluación	Resultados de aprendizaje generales (RAT)		
	Conocimientos (K)	Habilidades (H)	Competencias (C)
Pruebas escritas			
Examen teórico / teórico-práctico	K01, K03, K04	H02	C05, C06, C10
Cuestionario o test	K02, K06, K07		
Resolución de problemas	K03, K04	H02, H03	C05, C06, C09, C10

d



Entrega de trabajos			
Memoria de trabajo (individual, en grupo)	K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07	H02, H04, H06, H07	C04, C05, C06, C07, C10, C11, C12
Memoria de prácticas	K02, K05	H01, H03, H05	C08, C09
Pruebas orales			
Exposición oral de trabajos	K06	H06	C03, C12
Defensa y argumentación en debates o TFM			C01, C02, C03, C11, C12
Examen oral	K01, K02, K06	H06	
<p>4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias)</p> <p>No hay prácticas académicas externas curriculares.</p> <p>4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Máster</p> <p>La evaluación del TFM se realiza teniendo en cuenta la calificación otorgada por el tutor y los miembros del tribunal. En ambos casos dicha calificación se obtiene a partir de las rúbricas correspondientes (pueden consultarse en el Anexo que se encuentra en el apartado 8.3), con las que se evaluará el grado de consecución de los resultados de aprendizaje correspondientes a la asignatura demostradas durante la realización del trabajo (20%), la escritura de la memoria (40%) y la presentación oral del trabajo (40%). En particular, en las rúbricas del tribunal se valorará la fluidez en la lengua inglesa demostrada tanto en la memoria como en la presentación. El contenido de dichas rúbricas estará disponible para el alumnado en la web de la asignatura. La memoria deberá tener el formato (estructura, extensión mínima y máxima, paginación, etc.) de la plantilla que a tal efecto se publicará también en la web de la asignatura, y deberá estar escrita íntegramente en inglés. La defensa pública del TFM constará de una presentación oral de duración aproximada de 20 minutos, seguida de un turno de preguntas del tribunal, de 15 minutos como máximo. En esta presentación oral deberá utilizarse el idioma inglés, como mínimo, en la discusión con el tribunal.</p>			
4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS			

d



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	2021
Ver Apartado 7: Anexo 1.	
7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
Las modificaciones realizadas no extinguen el plan de estudios y por lo tanto no requieren establecer ningún 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.ub.edu/portal/web/fisica/sistema-de-qualitat
8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA	
<p>De acuerdo con los valores que emanan de la Política de la calidad de la UB, el acceso a la información pública son valores esenciales para la universidad. La UB se ha dotado de los instrumentos necesarios para dar una información pública de calidad tanto para los estudiantes actuales y futuros como para la sociedad en general mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una web de acceso universal, en catalán, castellano e inglés a través del cual se difunden los programas formativos, las noticias, las actuaciones y los acontecimientos de la vida universitaria. • Unas intranets de profesorado, alumnado y PAS que amplían la información con las cuestiones directamente vinculadas a la gestión que se desarrolla para estos colectivos. • Un Portal de la Transparencia. • Una web de gestión de las enseñanzas donde se publican las memorias y los planes de estudios, otra con los datos e indicadores académicos asociados con la implantación del plan de estudios, y una tercera página con los sellos otorgados en las acreditaciones. • Las memorias que la UB elabora y publica cada curso académico: la Académica y la de Responsabilidad social. • Presencia en las redes sociales. <p>Además, la Facultad de Física dispone de una web con información específica sobre sus actividades y el despliegue operativo de sus titulaciones.</p>	
8.3 ANEXOS	
Ver Apartado 8: Anexo 1.	

PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

RESPONSABLE DEL TÍTULO			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrectora de Política Académica	MARIA PILAR	DELGADO	HITO



DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Gran Via de les Corts Catalanes, 585	08007	Barcelona	Barcelona
EMAIL	FAX		
agencia.qualitat@ub.edu	934031155		
REPRESENTANTE LEGAL			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrectora de Política Académica	MARIA PILAR	DELGADO	HITO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Gran Via de les Corts Catalanes, 585	08007	Barcelona	Barcelona
EMAIL	FAX		
vr.academica@ub.edu	934031155		
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Personas asociadas a la solicitud: Anexo 1.			
SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrectora de Política Académica	MARIA PILAR	DELGADO	HITO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Gran Via de les Corts Catalanes, 585	08007	Barcelona	Barcelona
EMAIL	FAX		
agencia.qualitat@ub.edu	934031155		

INFORME DEL SIGC

Informe del SIGC: Ver Apartado del SIGC: Anexo 1.



Apartado 1: Anexo 6

Nombre :Justificació Final_MFSCiB.pdf

HASH SHA1 :37DAEFA45B08CF1408E589DBA057DD1579E3B383

Código CSV :758586672428911661070526

Ver Fichero: Justificació Final_MFSCiB.pdf

d



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1 Estructura básica.pdf

HASH SHA1 :471CA6DFF3DBE69C52416486EB93996A1C065036

Código CSV :729872248890359534319222

Ver Fichero: 4.1 Estructura básica.pdf

d



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5. Personal académico y de apoyo a la docencia.pdf

HASH SHA1 :8257C6DB7429FFE88CA35324DD6F858DBDCF3478

Código CSV :703753845659029793263351

Ver Fichero: 5. Personal académico y de apoyo a la docencia.pdf

d



Apartado 5: Anexo 2

Nombre :5.2d Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.pdf

HASH SHA1 :A4D8AC9B899B0D3B50819DFD99FDFCD75A1BD8D6

Código CSV :702706783389043877653070

Ver Fichero: 5.2d Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.pdf

d



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6. Recursos materiales.pdf

HASH SHA1 :8D8C48D120139B7006BD591AAB9BB357C867AF0D

Código CSV :702607423823866353567643

Ver Fichero: 6. Recursos materiales.pdf

d



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :Implantacion_titulos_de_60_creditos.pdf

HASH SHA1 :187A1DDCEFFA69163124F7C4E44858662A8A2DE0

Código CSV :699478911420059248845331

Ver Fichero: Implantacion_titulos_de_60_creditos.pdf

d



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8.3 Anexos.pdf

HASH SHA1 :14937274110CD3D1479233E2B69557EABEE1B705

Código CSV :756410537621902881806908

Ver Fichero: 8.3 Anexos.pdf

d



Apartado Personas asociadas a la solicitud: Anexo 1

Nombre :Resolució competencies (VR Política Acadèmica)_castellà.pdf

HASH SHA1 :5F525CCA3F967EB10575DEE776017DFE9E2ABD72

Código CSV :733988769492070910124065

Ver Fichero: Resolució competencies (VR Política Acadèmica)_castellà.pdf

d



Apartado Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre :2_Informe preceptiu MS MFSCiB.pdf

HASH SHA1 :5787FAA8823BB68B309883BD5E918E3E83A1695F

Código CSV :738231011842360981202607

Ver Fichero: 2_Informe preceptiu MS MFSCiB.pdf

d



d

CSV: 760822908242183019581961 - Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/ci> y Carpeta Ciudadana <https://sede.administracion.gob.es>

