

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	
	Facultad de Química	08032971	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Modelización Computacional Atomística y Multiescala en Física, Química y Bioquímica		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Modelización Computacional Atomística y Multiescala en Física, Química y Bioquímica por la Universidad de Barcelona y la Universidad Politécnica de Catalunya			
NIVEL MECES			
3			
RAMA DE CONOCIMIENTO	ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO	
Ciencias	Interdisciplinar	Nacional	
CONVENIO			
El convenio regula el procedimiento de modificación o extinción del plan de estudios, las responsabilidades de cada una de las universidades, su grado de participación en la docencia, y establece que la Universidad de Barcelona es la coordinadora.			
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 lesCorts Catalanes, 585	08007	Barcelona	653516191
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 marzo de 2025
	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 Modelización Computacional Atómica y Multiescala en Física, Química y Bioquímica por la Universidad de Barcelona y la Universidad Politécnica de Catalunya	Nacional	El convenio regula el procedimiento de modificación o extinción del plan de estudios, las responsabilidades de cada una de las universidades, su grado de participación en la docencia, y establece que la Universidad de Barcelona es la coordinadora.	Ver Apartado 1: Anexo 1.
RAMA				
Ciencias				
ÁMBITO				
Interdisciplinar				
AGENCIA EVALUADORA				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
MENTIÓN DUAL				
No				

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	
024	Universidad Politécnica de Catalunya	
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
21	21	18

1.4-1.9 Universidad Politécnica de Catalunya

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS			
CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
08033018	Facultad de Informática	No	No

1.4-1.9.2 Facultad de Informática

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
Sí	No	No



PLAZAS POR MODALIDAD		
0		
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO	
0	0	
IDIOMAS EN LOS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEG	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

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	No	No
08032971	Facultad de Química	Si	Si

1.4-1.9.2 Facultad de Física

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TITULO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS POR MODALIDAD		
0		
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO	
0	0	
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	

1.4-1.9.2 Facultad de Química

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TITULO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL/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	
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 general del máster es proporcionar los fundamentos teóricos y la formación transversal en técnicas de modelización computacional aplicadas a sistemas físicos, químicos y bioquímicos, con especial atención a la modelización atomística y multiescala. Se busca que los estudiantes adquieran una comprensión integrada de los fundamentos físico-químicos, matemáticos y computacionales necesarios para describir y simular sistemas materiales, tanto en equilibrio como en evolución temporal, abarcando desde el nivel atómico-molecular hasta escalas mesoscópicas y macroscópicas. El máster proporciona las bases conceptuales y metodológicas de cada escala, permitiendo al alumnado incorporar en su futuro profesional conocimientos avanzados y herramientas computacionales en áreas específicas según su orientación. Dada la diversidad del perfil de ingreso, el plan docente está estructurado para facilitar una progresión gradual en la adquisición de competencias, garantizando una base robusta para la especialización posterior, ya sea en el ámbito académico o profesional.

De manera más específica, los principales objetivos formativos del máster son:

- Desarrollar en los estudiantes una comprensión sólida de los modelos físico-matemáticos y de las estrategias computacionales necesarias para el estudio de sistemas materiales complejos.
- Capacitar a los estudiantes en el uso, implementación y adaptación de herramientas informáticas y técnicas numéricas para la simulación de fenómenos físicos, químicos y bioquímicos en diferentes escalas espaciales y temporales.
- Fomentar una actitud crítica y rigurosa en la selección de modelos y en la interpretación de los resultados obtenidos por simulación, valorando su solidez científica y su aplicabilidad.
- Promover el uso de la modelización computacional como herramienta clave para la innovación y la investigación interdisciplinaria en contextos científicos y tecnológicos avanzados.
- Desarrollar la habilidad de aplicar sus conocimientos teóricos y prácticos de modelización computacional a los retos actuales y futuros del desarrollo sostenible, valorando sus implicaciones en el contexto científico, ético y social.
- Potenciar la capacidad de trabajo en equipos multidisciplinares e internacionales, así como la comunicación efectiva en contextos académicos, profesionales y de divulgación científica.

Esta formación dotará a los estudiantes de una base conceptual y técnica sólida que les permitirá abordar con solvencia estudios más especializados, participar en proyectos de investigación avanzada o incorporarse al mundo profesional en sectores relacionados con la ciencia computacional y la ingeniería de materiales.

ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

PERFILES DE EGRESO

Profesionales en simulación y modelización, programadores, y expertos en la resolución efectiva de problemas en ámbitos científicos y 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 las actuaciones en los ámbitos de la modelización computacional y de las actividades relacionadas con la finalidad de contribuir a los ODS. TIPO: Competencias

C02 - Aplicar el razonamiento crítico y el 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 en los contextos en los que la modelización computacional y sus aplicaciones puedan tener un papel relevante. TIPO: Competencias

C03 - Demostrar actitudes coherentes con las concepciones éticas, los códigos deontológicos y la integridad intelectual con conciencia de las implicaciones sociales de las diferentes actividades vinculadas al ámbito de la modelización computacional en física, química y bioquímica. 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
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a situaciones prácticas en el campo de la modelización computacional atomística y multiescala. TIPO: Competencias
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias
C07 - Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto en el ámbito de la modelización computacional en física, química y bioquímica. TIPO: Competencias
C08 - Expresarse oralmente y por escrito con precisión y fluidez utilizando lenguaje científico especializado en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias
C09 - Aplicar metodologías avanzadas en la modelización computacional para resolver problemas complejos en distintos contextos científicos y tecnológicos. TIPO: Competencias
H01 - Analizar de forma crítica y responsable las fuentes de información especializadas en modelización computacional. TIPO: Habilidades o destrezas
H02 - Seleccionar las simplificaciones y/o aproximaciones adecuadas para la modelización realista de problemas específicos según su escala espacio-temporal, así como de los recursos computacionales disponibles. TIPO: Habilidades o destrezas
H03 - Utilizar software especializado para el tratamiento, análisis y visualización de datos en la resolución de problemas complejos vinculados a la modelización computacional y al estudio de sistemas científicos. TIPO: Habilidades o destrezas
H04 - Relacionar la teoría con sus aplicaciones prácticas en el ámbito de la modelización atomística y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas
H05 - Sintetizar información relevante en inglés procedente de fuentes científicas para la elaboración de informes y presentaciones científicas claras y coherentes. TIPO: Habilidades o destrezas
H06 - Desarrollar programas en lenguajes de programación de alto nivel para la resolución de problemas en el contexto de la modelización computacional atomística y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas
H07 - Preparar scripts para realizar tareas complejas que involucren diferentes programas y comandos del sistema operativo, adecuados para entornos de computación de alto rendimiento. TIPO: Habilidades o destrezas
H08 - Utilizar distintos paquetes informáticos para estudiar la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico que se quiera modelizar. TIPO: Habilidades o destrezas
K01 - Identificar la teoría y metodología científica adecuada para la modelización realista de la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico determinado. TIPO: Conocimientos o contenidos
K02 - Distinguir las estructuras algorítmicas básicas necesarias en la programación y la sintaxis en lenguajes de alto nivel. TIPO: Conocimientos o contenidos
K03 - Identificar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas físico-químicos en las escalas de tiempo y espacio relevantes. TIPO: Conocimientos o contenidos
K04 - Identificar las leyes físicas que rigen el comportamiento de sólidos, fluidos, superficies y disoluciones en equilibrio, o fuera del equilibrio. TIPO: Conocimientos o contenidos
K05 - Distinguir las escalas de tiempo y longitud apropiadas para modelizar un material, fenómeno físico o químico, o sistema material complejo dado. TIPO: Conocimientos o contenidos
K06 - Reconocer los paquetes informáticos más adecuados en función de la escala espacio-temporal necesaria para estudiar un material, fenómeno físico o químico, o sistema material complejo de interés. TIPO: Conocimientos o contenidos

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN

Normativa y procedimiento general de acceso.

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](#).



Titulaciones de acceso al máster.

El máster en Modelización Computacional Atomística y Multiescala en Física, Química y Bioquímica es de acceso directo para alumnos que hayan cursado los grados oficiales de 240 ECTS en Química, Física, Bioquímica, Ingeniería Química, Ingeniería de Materiales, Ingeniería Física, Nanociencias y Nanotecnología o equivalentes. También podrán acceder estudiantes de otras titulaciones nacionales o extranjeras diferentes a las mencionadas que cumplan con los conocimientos adecuados para el aprovechamiento de las enseñanzas del máster.

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 o en cualquiera de las universidades integrantes del consorcio que despliega el título conjunto, 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.

Criterios y procedimiento de admisión a la titulación.

Se requerirá estar en posesión de alguna de las siguientes titulaciones universitarias:

- 1) Título oficial español de Grado en Química, Física, Bioquímica, Ingeniería Química, Ingeniería de Materiales, Ingeniería Física, Nanociencias y Nanotecnología u otras titulaciones afines con formación equivalente que la Comisión Coordinadora del Máster valorará teniendo en cuenta los contenidos del plan de estudios correspondiente.
- 2) Título universitario oficial expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior homologable a los títulos descritos en el punto 1.
- 3) Título extranjero no homologado que acredite un nivel de formación equivalente a los títulos descritos en el punto 1.

En el caso en que la demanda del título supere el número máximo de plazas ofertado, se establecen los siguientes criterios de selección:

- 1- Expediente académico (70%).
- 2- Carta de motivación del alumno (10%)
- 3- Otros méritos como la experiencia laboral, nivel de inglés, etc. (20%)

La Comisión Coordinadora elaborará una lista de prelación siguiendo los criterios de selección indicados.

Requisito lingüístico.

Se requerirá un nivel mínimo de inglés equivalente al B1 del Marco Común Europeo de Referencia para la admisión. En caso de no poder certificar el nivel, se llevará a cabo una entrevista para garantizar los conocimientos necesarios en el idioma para el seguimiento adecuado del máster.

Perfil de ingreso.

Para acceder al Máster en Modelización Computacional Atomística y Multiescala en Física, Química y Bioquímica, es imprescindible contar con una formación previa que incluya contenidos básicos en física, química y matemáticas para garantizar una comprensión sólida y adecuada de los conceptos avanzados que se abordarán en el máster, particularmente en el ámbito de la modelización computacional en escalas atómicas y multiescala. Adicionalmente, los futuros estudiantes deben mostrar predisposición y entusiasmo por adquirir habilidades en programación, ya que esta competencia será crucial para abordar la resolución de problemas complejos mediante técnicas de modelización computacional.

3.2 CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos cursados en centros de formación profesional de grado superior

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Convenio

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 3: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

DESCRIPCIÓN

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 y las posteriores modificaciones que se especifican en la mencionada normativa que se puede consultar a través de este enlace: <http://www.ub.edu/acad/noracad/es/RC-GRAU-MASTER-ESP.pdf#>.



La **normativa completa y actualizada** está disponible en la página de normativas académicas de la Universidad de Barcelona.

Reconocimiento por títulos propios:	Número mínimo de ECTS	Número máximo de ECTS
	0	9
Breve justificación La Comisión de Coordinación del máster podrá reconocer la formación adquirida mediante títulos propios en programación, gestión de sistemas informáticos y uso de paquetes computacionales de gestión y análisis de datos. Se podrá convalidar, a criterio de la comisión, hasta 9 créditos de asignaturas de la materia de elementos de matemática aplicada e informática. En ningún caso se reconocerán los créditos correspondientes al trabajo final de máster.		
Reconocimiento por experiencia profesional o laboral:	Número mínimo de ECTS	Número máximo de ECTS
	0	9
Breve justificación En el caso de reconocimiento de créditos por acreditación de experiencia laboral y profesional, la Comisión de Coordinación del máster valorará la experiencia en programación y gestión de sistemas informáticos (nivel avanzado) o la formación en I+D en el ámbito de la modelización computacional para evaluar la posible convalidación de créditos de asignaturas de informática (correspondientes a la materia de elementos de matemática aplicada e informática) o de uso de paquetes informáticos en modelización avanzada (materiales, fármacos, etc.) analizando las contribuciones documentadas que alegue el solicitante sobre los proyectos en los que haya participado. Se podrá convalidar, a criterio de la comisión, hasta un máximo de 3 ECTS por cada año completo de experiencia profesional documentada en las áreas mencionadas. En ningún caso se reconocerán los créditos correspondientes al trabajo final de máster.		

3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

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 Facultat de Química (**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: ELEMENTOS DE MATEMÁTICA APLICADA E INFORMÁTICA		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
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: HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS		
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	0	
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 A LA COMPUTACIÓN CIENTÍFICA		
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	0	
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		
K02 - Distinguir las estructuras algorítmicas básicas necesarias en la programación y la sintaxis en lenguajes de alto nivel. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Identificar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas físico-químicos en las escalas de tiempo y espacio relevantes. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C07 - Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto en el ámbito de la modelización computacional en física, química y bioquímica. TIPO: Competencias		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a situaciones prácticas en el campo de la modelización computacional atómica y multiescala. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		
C09 - Aplicar metodologías avanzadas en la modelización computacional para resolver problemas complejos en distintos contextos científicos y tecnológicos. TIPO: Competencias		
H04 - Relacionar la teoría con sus aplicaciones prácticas en el ámbito de la modelización atómica y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Preparar scripts para realizar tareas complejas que involucren diferentes programas y comandos del sistema operativo, adecuados para entornos de computación de alto rendimiento. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: MODELIZACIÓN EN LA MULTIESCALA		
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: MODELIZACIÓN EN LA MULTIESCALA		
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	0	
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		
K01 - Identificar la teoría y metodología científica adecuada para la modelización realista de la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico determinado. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Identificar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas físico-químicos en las escalas de tiempo y espacio relevantes. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K06 - Reconocer los paquetes informáticos más adecuados en función de la escala espacio-temporal necesaria para estudiar un material, fenómeno físico o químico, o sistema material complejo de interés. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C01 - Valorar el impacto social y medioambiental de las actuaciones en los ámbitos de la modelización computacional y de las actividades relacionadas con la finalidad de contribuir a los ODS. TIPO: Competencias		
C07 - Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto en el ámbito de la modelización computacional en física, química y bioquímica. TIPO: Competencias		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a situaciones prácticas en el campo de la modelización computacional atómica y multiescala. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnóstico y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		
H05 - Sintetizar información relevante en inglés procedente de fuentes científicas para la elaboración de informes y presentaciones científicas claras y coherentes. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: MODELIZACIÓN MOLECULAR		
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: MODELIZACIÓN MOLECULAR		
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		
K01 - Identificar la teoría y metodología científica adecuada para la modelización realista de la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico determinado. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K02 - Distinguir las estructuras algorítmicas básicas necesarias en la programación y la sintaxis en lenguajes de alto nivel. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Identificar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas físico-químicos en las escalas de tiempo y espacio relevantes. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Identificar las leyes físicas que rigen el comportamiento de sólidos, fluidos, superficies y disoluciones en equilibrio, o fuera del equilibrio. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K06 - Reconocer los paquetes informáticos más adecuados en función de la escala espacio-temporal necesaria para estudiar un material, fenómeno físico o químico, o sistema material complejo de interés. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C07 - Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto en el ámbito de la modelización computacional en física, química y bioquímica. TIPO: Competencias		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a situaciones prácticas en el campo de la modelización computacional atómica y multiescala. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		
C09 - Aplicar metodologías avanzadas en la modelización computacional para resolver problemas complejos en distintos contextos científicos y tecnológicos. TIPO: Competencias		
H01 - Analizar de forma crítica y responsable las fuentes de información especializadas en modelización computacional. TIPO: Habilidades o destrezas		
H03 - Utilizar software especializado para el tratamiento, análisis y visualización de datos en la resolución de problemas complejos vinculados a la modelización computacional y al estudio de sistemas científicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
H05 - Sintetizar información relevante en inglés procedente de fuentes científicas para la elaboración de informes y presentaciones científicas claras y coherentes. TIPO: Habilidades o destrezas		
H06 - Desarrollar programas en lenguajes de programación de alto nivel para la resolución de problemas en el contexto de la modelización computacional atómica y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Preparar scripts para realizar tareas complejas que involucren diferentes programas y comandos del sistema operativo, adecuados para entornos de computación de alto rendimiento. TIPO: Habilidades o destrezas		
H08 - Utilizar distintos paquetes informáticos para estudiar la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico que se quiera modelizar. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: MÉTODOS MATEMÁTICOS APLICADOS		
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: MÉTODOS MATEMÁTICOS APLICADOS		
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		
K03 - Identificar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas físico-químicos en las escalas de tiempo y espacio relevantes. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C07 - Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto en el ámbito de la modelización computacional en física, química y bioquímica. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		
C09 - Aplicar metodologías avanzadas en la modelización computacional para resolver problemas complejos en distintos contextos científicos y tecnológicos. TIPO: Competencias		
H04 - Relacionar la teoría con sus aplicaciones prácticas en el ámbito de la modelización atomística y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas		
H05 - Sintetizar información relevante en inglés procedente de fuentes científicas para la elaboración de informes y presentaciones científicas claras y coherentes. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS AVANZADAS		
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: HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS AVANZADAS		
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		
K01 - Identificar la teoría y metodología científica adecuada para la modelización realista de la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico determinado. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K02 - Distinguir las estructuras algorítmicas básicas necesarias en la programación y la sintaxis en lenguajes de alto nivel. TIPO: Conocimientos o contenidos		



K03 - Identificar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas físico-químicos en las escalas de tiempo y espacio relevantes. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		
C08 - Expresarse oralmente y por escrito con precisión y fluidez utilizando lenguaje científico especializado en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		
C09 - Aplicar metodologías avanzadas en la modelización computacional para resolver problemas complejos en distintos contextos científicos y tecnológicos. TIPO: Competencias		
H03 - Utilizar software especializado para el tratamiento, análisis y visualización de datos en la resolución de problemas complejos vinculados a la modelización computacional y al estudio de sistemas científicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Preparar scripts para realizar tareas complejas que involucren diferentes programas y comandos del sistema operativo, adecuados para entornos de computación de alto rendimiento. TIPO: Habilidades o destrezas		
H08 - Utilizar distintos paquetes informáticos para estudiar la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico que se quiera modelizar. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: MECÁNICA CUÁNTICA		
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	
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: ESTRUCTURA ELECTRÓNICA		
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: DINÁMICA CUÁNTICA		
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		
K01 - Identificar la teoría y metodología científica adecuada para la modelización realista de la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico determinado. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K02 - Distinguir las estructuras algorítmicas básicas necesarias en la programación y la sintaxis en lenguajes de alto nivel. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Identificar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas físico-químicos en las escalas de tiempo y espacio relevantes. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K06 - Reconocer los paquetes informáticos más adecuados en función de la escala espacio-temporal necesaria para estudiar un material, fenómeno físico o químico, o sistema material complejo de interés. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a situaciones prácticas en el campo de la modelización computacional atómica y multiescala. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		
C09 - Aplicar metodologías avanzadas en la modelización computacional para resolver problemas complejos en distintos contextos científicos y tecnológicos. TIPO: Competencias		
H04 - Relacionar la teoría con sus aplicaciones prácticas en el ámbito de la modelización atómica y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas		
H03 - Utilizar software especializado para el tratamiento, análisis y visualización de datos en la resolución de problemas complejos vinculados a la modelización computacional y al estudio de sistemas científicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
H05 - Sintetizar información relevante en inglés procedente de fuentes científicas para la elaboración de informes y presentaciones científicas claras y coherentes. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: MECÁNICA ESTADÍSTICA		
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: FUNDAMENTOS DE MECÁNICA ESTADÍSTICA		
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		
K01 - Identificar la teoría y metodología científica adecuada para la modelización realista de la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico determinado. TIPO: Conocimientos o contenidos		



K04 - Identificar las leyes físicas que rigen el comportamiento de sólidos, fluidos, superficies y disoluciones en equilibrio, o fuera del equilibrio. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C07 - Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto en el ámbito de la modelización computacional en física, química y bioquímica. TIPO: Competencias		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a situaciones prácticas en el campo de la modelización computacional atómica y multiescala. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		
H05 - Sintetizar información relevante en inglés procedente de fuentes científicas para la elaboración de informes y presentaciones científicas claras y coherentes. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: TÉCNICAS DE SIMULACIÓN AVANZADA		
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
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
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: MULTIESCALA, MÉTODOS COARSE GRAIN Y MÉTODOS MIXTOS		
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		
K01 - Identificar la teoría y metodología científica adecuada para la modelización realista de la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico determinado. TIPO: Conocimientos o contenidos		



K02 - Distinguir las estructuras algorítmicas básicas necesarias en la programación y la sintaxis en lenguajes de alto nivel. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Identificar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas físico-químicos en las escalas de tiempo y espacio relevantes. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Identificar las leyes físicas que rigen el comportamiento de sólidos, fluidos, superficies y disoluciones en equilibrio, o fuera del equilibrio. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K06 - Reconocer los paquetes informáticos más adecuados en función de la escala espacio-temporal necesaria para estudiar un material, fenómeno físico o químico, o sistema material complejo de interés. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C07 - Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto en el ámbito de la modelización computacional en física, química y bioquímica. 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		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a situaciones prácticas en el campo de la modelización computacional atómica y multiescala. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		
C08 - Expresarse oralmente y por escrito con precisión y fluidez utilizando lenguaje científico especializado en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		
C09 - Aplicar metodologías avanzadas en la modelización computacional para resolver problemas complejos en distintos contextos científicos y tecnológicos. TIPO: Competencias		
H04 - Relacionar la teoría con sus aplicaciones prácticas en el ámbito de la modelización atómica y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas		
H01 - Analizar de forma crítica y responsable las fuentes de información especializadas en modelización computacional. TIPO: Habilidades o destrezas		
H03 - Utilizar software especializado para el tratamiento, análisis y visualización de datos en la resolución de problemas complejos vinculados a la modelización computacional y al estudio de sistemas científicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
H05 - Sintetizar información relevante en inglés procedente de fuentes científicas para la elaboración de informes y presentaciones científicas claras y coherentes. TIPO: Habilidades o destrezas		
H06 - Desarrollar programas en lenguajes de programación de alto nivel para la resolución de problemas en el contexto de la modelización computacional atómica y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas		
H08 - Utilizar distintos paquetes informáticos para estudiar la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico que se quiera modelizar. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: MATERIALES		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
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: PROCESOS FUERA DEL EQUILIBRIO		
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: ESTRUCTURA ELÉCTRICA EN SÓLIDOS		
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: MODELIZACIÓN DE NANOMATERIALES Y SUPERFICIES		
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: ESTRUCTURA MOLECULAR Y REACTIVIDAD QUÍMICA		
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		
K01 - Identificar la teoría y metodología científica adecuada para la modelización realista de la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico determinado. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Identificar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas físico-químicos en las escalas de tiempo y espacio relevantes. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Identificar las leyes físicas que rigen el comportamiento de sólidos, fluidos, superficies y disoluciones en equilibrio, o fuera del equilibrio. TIPO: Conocimientos o contenidos		



K06 - Reconocer los paquetes informáticos más adecuados en función de la escala espacio-temporal necesaria para estudiar un material, fenómeno físico o químico, o sistema material complejo de interés. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a situaciones prácticas en el campo de la modelización computacional atómica y multiescala. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		
C09 - Aplicar metodologías avanzadas en la modelización computacional para resolver problemas complejos en distintos contextos científicos y tecnológicos. TIPO: Competencias		
H04 - Relacionar la teoría con sus aplicaciones prácticas en el ámbito de la modelización atómica y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas		
H01 - Analizar de forma crítica y responsable las fuentes de información especializadas en modelización computacional. TIPO: Habilidades o destrezas		
H03 - Utilizar software especializado para el tratamiento, análisis y visualización de datos en la resolución de problemas complejos vinculados a la modelización computacional y al estudio de sistemas científicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
H05 - Sintetizar información relevante en inglés procedente de fuentes científicas para la elaboración de informes y presentaciones científicas claras y coherentes. TIPO: Habilidades o destrezas		
H06 - Desarrollar programas en lenguajes de programación de alto nivel para la resolución de problemas en el contexto de la modelización computacional atómica y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: MATERIA BLANDA Y SISTEMAS COMPLEJOS		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
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: 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: 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



	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: BIOLOGIA 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: BIOQUIMICA 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
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
K01 - Identificar la teoría y metodología científica adecuada para la modelización realista de la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico determinado. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Identificar las leyes físicas que rigen el comportamiento de sólidos, fluidos, superficies y disoluciones en equilibrio, o fuera del equilibrio. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K06 - Reconocer los paquetes informáticos más adecuados en función de la escala espacio-temporal necesaria para estudiar un material, fenómeno físico o químico, o sistema material complejo de interés. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a situaciones prácticas en el campo de la modelización computacional atómica y multiescala. TIPO: Competencias		
C09 - Aplicar metodologías avanzadas en la modelización computacional para resolver problemas complejos en distintos contextos científicos y tecnológicos. TIPO: Competencias		
H04 - Relacionar la teoría con sus aplicaciones prácticas en el ámbito de la modelización atómica y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas		
H03 - Utilizar software especializado para el tratamiento, análisis y visualización de datos en la resolución de problemas complejos vinculados a la modelización computacional y al estudio de sistemas científicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
H07 - Preparar scripts para realizar tareas complejas que involucren diferentes programas y comandos del sistema operativo, adecuados para entornos de computación de alto rendimiento. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: TRABAJO DE FIN DE MÁSTER		
4.1.1.1.1 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 DE FIN DE MÁSTER		
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		
K01 - Identificar la teoría y metodología científica adecuada para la modelización realista de la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico determinado. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K02 - Distinguir las estructuras algorítmicas básicas necesarias en la programación y la sintaxis en lenguajes de alto nivel. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Identificar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas físico-químicos en las escalas de tiempo y espacio relevantes. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Identificar las leyes físicas que rigen el comportamiento de sólidos, fluidos, superficies y disoluciones en equilibrio, o fuera del equilibrio. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K06 - Reconocer los paquetes informáticos más adecuados en función de la escala espacio-temporal necesaria para estudiar un material, fenómeno físico o químico, o sistema material complejo de interés. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C01 - Valorar el impacto social y medioambiental de las actuaciones en los ámbitos de la modelización computacional y de las actividades relacionadas con la finalidad de contribuir a los ODS. TIPO: Competencias		
C02 - Aplicar el razonamiento crítico y el 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 en los contextos en los que la modelización computacional y sus aplicaciones puedan tener un papel relevante. TIPO: Competencias		
C03 - Demostrar actitudes coherentes con las concepciones éticas, los códigos deontológicos y la integridad intelectual con conciencia de las implicaciones sociales de las diferentes actividades vinculadas al ámbito de la modelización computacional en física, química y bioquímica. TIPO: Competencias		
C07 - Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo a partir de la capacidad de análisis, de reflexión, de síntesis, de visiones globales y de razonamiento experto en el ámbito de la modelización computacional en física, química y bioquímica. 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		
C05 - Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a situaciones prácticas en el campo de la modelización computacional atómica y multiescala. TIPO: Competencias		
C06 - Utilizar la capacidad de diagnosis y la creatividad para la resolución de problemas en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		
C08 - Expresarse oralmente y por escrito con precisión y fluidez utilizando lenguaje científico especializado en el ámbito de la modelización computacional. TIPO: Competencias		



C09 - Aplicar metodologías avanzadas en la modelización computacional para resolver problemas complejos en distintos contextos científicos y tecnológicos. TIPO: Competencias

H04 - Relacionar la teoría con sus aplicaciones prácticas en el ámbito de la modelización atomística y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas

H01 - Analizar de forma crítica y responsable las fuentes de información especializadas en modelización computacional. TIPO: Habilidades o destrezas

H03 - Utilizar software especializado para el tratamiento, análisis y visualización de datos en la resolución de problemas complejos vinculados a la modelización computacional y al estudio de sistemas científicos. TIPO: Habilidades o destrezas

H05 - Sintetizar información relevante en inglés procedente de fuentes científicas para la elaboración de informes y presentaciones científicas claras y coherentes. TIPO: Habilidades o destrezas

H06 - Desarrollar programas en lenguajes de programación de alto nivel para la resolución de problemas en el contexto de la modelización computacional atomística y multiescala. TIPO: Habilidades o destrezas

H07 - Preparar scripts para realizar tareas complejas que involucren diferentes programas y comandos del sistema operativo, adecuados para entornos de computación de alto rendimiento. TIPO: Habilidades o destrezas

H08 - Utilizar distintos paquetes informáticos para estudiar la estructura y propiedades de un material, sistema complejo o fenómeno físico o químico que se quiera modelizar. TIPO: Habilidades o destrezas

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 2

4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades formativas de materias obligatorias y optativas.

En el máster en Modelización Computacional Atomística y Multiescala en Física, Química y Bioquímica, las actividades formativas desempeñan un papel crucial para el desarrollo de los estudiantes. Estas actividades están diseñadas para abordar los conocimientos, habilidades y competencias esenciales del programa.

El **trabajo en equipo tutelado** no solo fomenta la colaboración entre estudiantes, sino que también desarrolla la competencia de trabajo en grupo (C4). Asimismo, el **trabajo escrito tutelado** fortalece las habilidades críticas de interpretación bibliográfica (H1) y de comunicación escrita (H5).

El **trabajo de programación**, clave en muchas materias del título, se trabaja tanto desde los conocimientos técnicos y como de las habilidades prácticas (K2, K6, H3, H6, H7, H8, C5 y C9). Las **actividades de aplicación presenciales** refuerzan la relación entre teoría y aplicaciones prácticas (H2, H4, C2, C3, C5 y C9).

La **resolución de problemas** de manera presencial facilita una comprensión sólida de los conocimientos relacionados con las diversas leyes físicas que describen el comportamiento de la naturaleza en diferentes escalas de tiempo y espacio (K1, K3, K4, K5, C5 y C6). Por otro lado, es importante complementar con **ejercicios prácticos autónomos** ya que promueven el aprendizaje independiente y la aplicación práctica de conocimientos (C7).

El **debate** y la **exposición oral** contribuyen al desarrollo de habilidades de comunicación oral y competencias de argumentación y facilitan la mejora de autonomía y de competencias más transversales (C1, C2, C4 y C8). El **trabajo con fuentes de información** realizado de forma tutelada refuerza la capacidad de búsqueda y análisis de información relevante (H1, H5).

Estas actividades pretenden ofrecer una formación completa y equilibrada, conectando de manera efectiva con los objetivos del máster y asegurando que los estudiantes adquieran las habilidades y competencias necesarias para destacar en el ámbito de la modelización computacional atomística y multiescala en Física, Química y Bioquímica.

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...)	tutelado	K05	H06, H07	C04
Trabajo escrito (informe, memoria, diario de campo, proyectos...)	tutelado	K01		
Trabajo de programación (base de datos, programa informático)	presencial	K02, K06	H03, H06, H08	C08
Actividades de aplicación	presencial		H04, H08	C05, C09
Resolución de problemas	presencial	K04, K05		C06
Ejercicios prácticos	autónomo	K01, K03		
Debate	presencial			C01, C02
Exposición oral	presencial		H02, H04	C08



Trabajo con fuentes de información (búsqueda de información, lectura de documentos, visualización de vídeos...)	tutelado		H01, H05	C07
Aprendizaje autónomo	autónomo		H01	C01, C02, C03, C07

METODOLOGÍAS DOCENTES

Metodologías docentes de materias básicas, obligatorias y optativas.

Las metodologías docentes implementadas en el máster en Modelización Computacional Atomística y Multiescala en Física, Química y Bioquímica desempeñan un papel crucial para alcanzar los resultados de aprendizaje específicos de cada área, contribuyendo de manera integral al desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias.

La **clase expositiva**, realizada de forma presencial, se destaca por su capacidad para impartir conocimientos fundamentales directamente relacionados con la teoría científica y la metodología precisa para formular juicios a partir de información disponible.

Las **sesiones prácticas de problemas**, también presenciales, se centran en el desarrollo de habilidades prácticas y competencias, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos teóricos a la resolución de problemas específicos en el ámbito de la modelización computacional.

Las **sesiones prácticas de ordenador**, llevadas a cabo de manera presencial, están diseñadas para aplicar conocimientos técnicos y de programación, brindando a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades prácticas esenciales y competencias específicas en entornos informáticos.

Los **seminarios**, por su parte, ofrecen un espacio propicio para el debate, análisis crítico y discusión, fomentando habilidades como la interpretación crítica de información bibliográfica y contribuyendo a competencias argumentativas y de debate.

El **aprendizaje basado en problemas**, bajo modalidad tutelada, destaca por su capacidad para estimular el análisis crítico y la resolución autónoma de problemas, promoviendo habilidades de aprendizaje autónomo y competencias transversales.

Estas metodologías se entrelazan para ofrecer una formación educativa completa y alineada con los objetivos del máster.

Metodologías docentes	Modalidades en que se aplica (presencial / tutelado / autónomo)	Resultats d'aprenentatge (RAT)		
		Conocimientos (K)	Habilidades (H)	Competencias (C)
Clase expositiva (clase magistral)	presencial	K01, K04, K05	H02, H04	
Sesiones prácticas de problemas	presencial	K05	H01, H04	C04, C05, C06, C07
Sesiones prácticas de ordenador	presencial	K02, K06	H03, H06, H07, H08	C08, C09
Seminarios	presencial		H04, H05	C01, C02, C03
Aprendizaje basado en problemas	tutelado	K03	H06, H08	

Trabajo de Fin de Máster

El Trabajo Fin de Máster (TFM) constituye un trabajo computacional de investigación desarrollado individualmente por cada estudiante, enfocado en alguna de las materias cursadas durante el programa. Puede consistir en el diseño y desarrollo de un programa, la formulación de una teoría innovadora, o la aplicación de software especializado para el análisis y resolución de problemas en sistemas complejos.

El TFM debe realizarse bajo la supervisión de un director, que será un investigador doctor adscrito a alguno de los departamentos implicados en la docencia del Máster o a centros colaboradores. El TFM se podrá realizar parcial o totalmente en un centro de investigación o en una empresa que no forme parte de la UB o la UPC bajo la supervisión de un director científico del centro/empresa y un profesor del máster designado por la Comisión Coordinadora del Máster, que podrá actuar como codirector o tutor académico. En estos casos, el TFM se desarrollará en el marco de un convenio de cooperación educativa formalizado entre la universidad coordinadora y la entidad externa.

Las funciones del director y codirector incluyen:

- Orientar y supervisar al estudiante durante el desarrollo del trabajo mediante reuniones periódicas y apoyo continuo.
- Emitir un informe evaluativo que valore la labor del estudiante, incluyendo una autorización explícita para la defensa.
- Participar en la calificación del TFM.

Los instrumentos de evaluación del Trabajo de Fin de Máster, así como sus respectivos pesos, se especificarán en la guía docente correspondiente. En ella se detallarán los criterios de evaluación, los porcentajes asignados a cada ítem y las competencias que serán objeto de valoración. La calificación se basará en rúbricas específicas que permitirán valorar el grado de adquisición de dichas competencias, atendiendo al desarrollo del trabajo, la redacción de la memoria y la presentación y defensa del proyecto.

De acuerdo con la normativa vigente de la Universitat de Barcelona y de la Facultat de Química, la rúbrica de evaluación será pública y estará disponible tanto en la web del máster como en el campus virtual, garantizando así la transparencia del proceso de evaluación. Además, los procesos relativos al TFM (asignación de trabajos y tutores, defensa pública, etc.) se regirán por lo establecido en la siguiente normativa institucional:

[Normativa Reguladora de los trabajos TFM de la Facultat de Química de la Universitat de Barcelona](#)

[Normativa Reguladora de los trabajos TFM de la Universitat de Barcelona](#)



4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Evaluación de las materias obligatorias y optativas.

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

La evaluación de los conocimientos se centrará, principalmente, en las pruebas escritas y en la entrega de memorias de trabajo. Por otro lado, la evaluación de las habilidades, además de estas pruebas y memorias, podrá incluir exposiciones orales. Las competencias se evaluarán principalmente a través de memorias y presentaciones orales. Los instrumentos de evaluación concretos de cada materia, junto con sus respectivos pesos y la relación con las competencias que se evalúan, se especificarán en las guías docentes correspondientes. Es crucial destacar la importancia del Trabajo Fin de Máster (TFM) en este apartado, ya que permitirá la valoración de las competencias más transversales.

Sistemas y actividades de evaluación	Resultados de aprendizaje generales (RAT)		
	Conocimientos (K)	Habilidades (H)	Competencias (C)
Pruebas escritas			
Examen teórico / teórico-práctico	K01, K04	H04, H06	
Resolución de problemas	K02, K03	H06, H07	
Entrega de trabajos			
Memoria de trabajo (individual, en grupo)	K05, K06	H01, H02, H03, H04, H05	C04, C05, C07
Pruebas orales			
Exposición oral de trabajos		H02, H04	C06, C08
Defensa y argumentación en debates o TFM			C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09

Evaluación del Trabajo de Fin de Máster

La evaluación del TFM se realizará al final del segundo semestre del curso por una comisión de dos o tres profesores de los centros implicados en la docencia del máster (diferentes del director) designados por la Comisión Coordinadora del Máster. La comisión de evaluación valorará a través de una memoria escrita y su presentación y defensa oral si el alumno ha adquirido los conocimientos, habilidades y competencias propias del título en un ámbito de investigación concreto. La comisión también considerará el informe realizado por el director del TFM sobre el desarrollo del trabajo y la memoria escrita. El peso de cada uno de los instrumentos de evaluación (memoria escrita, defensa oral e informe del director) se detallará en la correspondiente guía académica. En ambos casos se evaluará el grado de alcance y consecución de los objetivos del TFM, que son:

- Búsqueda de la bibliografía relevante (H01, H05, C07).
- Análisis crítico de los modelos físico-químicos y la metodología utilizada para modelizar el problema estudiado (K01, K03, K04, K05, H04, C05, C06).
- Aplicación de paquetes informáticos y herramientas de programación avanzadas (K02, K06, H03, H06, H07, H08, C09).
- Identificación, organización, planificación y presentación clara y concisa de los resultados (K05, H02, H05, C01, C02, C04, C07).
- Defensa sólida de las conclusiones usando conocimientos científicos bien fundamentados (H01, C02, C03, C05, C08).
- Redacción de informes científicos bien estructurados y su presentación oral en lengua inglesa (H05, C06, C07, C08).

4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS



5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

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

6. RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

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

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2025
Ver Apartado 7: Anexo 1.	
7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
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/quimica-es/manual-de-calidad
8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA	
Medios para la información pública	
<p>En línea con los valores que emanan de la Política de Calidad de la UB y la UPC, el acceso a la información pública se establece como un principio esencial para ambas universidades.</p> <ul style="list-style-type: none">- Páginas web institucionales (UB y UPC): accesibles en catalán, castellano e inglés, donde se difunden los programas formativos, noticias, actividades y eventos de la vida universitaria.- Portales de Transparencia: tanto la UB como la UPC cuentan con portales específicos que garantizan el acceso a información relevante sobre la gestión y actividades universitarias.- Presencia en redes sociales: utilizada para comunicar novedades, eventos y temas de interés para la comunidad universitaria y el público en general.- Webs específicas: incluyen memorias, planes de estudio, indicadores asociados a la implantación del plan de estudios (Cuadro de mando), y distintivos de acreditación obtenidos (Sellos).- Facultad de Química (UB): dispone de un PEQ 140 'Información pública y rendición de cuentas', que establece los mecanismos para garantizar la calidad y transparencia de la información publicada (enlace). Además, su página web proporciona información detallada sobre sus actividades y la operatividad de sus titulaciones.	
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 lesCorts 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 lesCorts 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 1

Nombre :6_RENOVACIÓ_conveni_MU_Modelització_UB-UPC_proposta_UB_cas_SIGNAT.pdf

HASH SHA1 :1B079FAA77B5B14B6D03C0901B6306BBB15D4C19

Código CSV :838625717658962310894334

Ver Fichero: 6_RENOVACIÓ_conveni_MU_Modelització_UB-UPC_proposta_UB_cas_SIGNAT.pdf



Apartado 1: Anexo 6

Nombre :Justificació Final_Sede.pdf

HASH SHA1 :6DEF2CA041C5CFF02993DB45436886C1EE4437D1

Código CSV :875464157051006862490659

Ver Fichero: Justificació Final_Sede.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : Apartado4.1_PlanificacionEnse_v25c.pdf

HASH SHA1 : CC1C215F81B3D5D58D1E0BB768D232EB675936AC

Código CSV : 871803726699647629368984

Ver Fichero: Apartado4.1_PlanificacionEnse_v25c.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :Apartado5.1_PersonalAcademico_v25c.pdf

HASH SHA1 :64BF52F13CA55A3DC822B1B4F439D5C78E912685

Código CSV :871808806271059722564567

Ver Fichero: Apartado5.1_PersonalAcademico_v25c.pdf



Apartado 5: Anexo 2

Nombre :Apartado5.2d_OtrosRecursos.pdf

HASH SHA1 :FBDF75927AAC4CC78193100BF228B59E00193656

Código CSV :871809152440125015047194

Ver Fichero: Apartado5.2d_OtrosRecursos.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :Apartado6_Recursos.pdf

HASH SHA1 :347E7C358803DC7FF2232CBF736963800BFB6909

Código CSV :871809952087171776153316

Ver Fichero: Apartado6_Recursos.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :Punt7_Cronograma-Pag60.pdf

HASH SHA1 :EDA0EB5C42BE1109D0BBDC2A029905750327130F

Código CSV :820236371842543900434503

Ver Fichero: Punt7_Cronograma-Pag60.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :Apartado8_SistemaInternoCalidad.pdf

HASH SHA1 :F751802688CBE84C4499CFB4A6CED6797513843F

Código CSV :871810769989355176999546

Ver Fichero: Apartado8_SistemaInternoCalidad.pdf



Apartado Personas asociadas a la solicitud: Anexo 1

Nombre :Delegació competències vicerectora Política Acadèmica_V2.pdf

HASH SHA1 :F1565EC14788903B5AB44FD56DBFE1C19DA0B61E

Código CSV :830241275034362994965002

Ver Fichero: Delegació competències vicerectora Política Acadèmica_V2.pdf



Apartado Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre :Informe Preceptivo_MU_MCAM_SEDE.pdf

HASH SHA1 :4FDA5C200FCBF4DC1C86558ACE1D9DEE62F18F4E

Código CSV :838868078536451441391776

Ver Fichero: Informe Preceptivo_MU_MCAM_SEDE.pdf



