

21-22

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA QUÍMICA

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUÍMICA. MÓDULO DE QUÍMICA FÍSICA

CÓDIGO 21151412

Ambito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada  
mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A12842EF2102C554472758D7548642E1

uned

21-22

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA QUÍMICA. MÓDULO DE  
QUÍMICA FÍSICA  
CÓDIGO 21151412

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada  
mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A12842EF2102C554472758D7548642E1

Nombre de la asignatura	TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUÍMICA. MÓDULO DE QUÍMICA FÍSICA
Código	21151412
Curso académico	2021/2022
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUÍMICA
Tipo	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
Nº ETCS	12
Horas	300.0
Periodo	ANUAL
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Se trata de una asignatura de 12 ECTS de carácter obligatorio para poder obtener el título de Master en Ciencia y Tecnología Química. Como tal está regulada por la normativa de los Trabajos de Fin de Master en las enseñanzas conducentes a los títulos oficiales de Master, establecida por el Consejo de Gobierno de la UNED. Supone la realización por parte del estudiante de un proyecto, memoria o estudio en el que aplique y desarrolle los conocimientos adquiridos en el Máster. El Trabajo de fin de Máster deberá estar orientado a la aplicación de las competencias generales asociadas a la titulación.

Para el caso particular de aquellos estudiantes que hayan elegido la **orientación académica** del Máster, el Trabajo de fin de Máster consistirá en la realización de un trabajo de revisión crítica e investigación bibliográfica.

En el caso particular de los estudiantes que hayan optado por la **orientación investigadora**, deberán cursar simultáneamente la asignatura denominada Proyecto de Investigación (12 ECTS), como materia complementaria al Trabajo de fin de Máster (12 ECTS). La memoria deberá incluir la descripción de la parte experimental realizada.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Por ser un Trabajo de Fin de Master, debe aplicar y desarrollar los conocimientos adquiridos en el Master.

En consecuencia, sólo podrá ser evaluado una vez que se tenga constancia (preferiblemente mediante las Actas) de que el estudiante ha superado las evaluaciones previstas en las restantes materias del Plan de Estudios y dispone, por tanto, de todos los créditos necesarios para la obtención del Título de Master, salvo los correspondientes al propio Trabajo.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MARIA ISABEL ESTEBAN PACIOS
Correo Electrónico	ipacios@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7375
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS
Nombre y Apellidos	MERCEDES DE LA FUENTE RUBIO (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	mfuente@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7382
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS
Nombre y Apellidos	JOSE MARIA GAVIRA VALLEJO
Correo Electrónico	jm.gavira@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7391
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS
Nombre y Apellidos	MARIA ALEJANDRA PASTORIZA MARTINEZ
Correo Electrónico	apastoriza@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7378
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS
Nombre y Apellidos	CARMEN SANCHEZ RENAMAYOR
Correo Electrónico	csanchez@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7386
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS
Nombre y Apellidos	LUIS MARIANO SESE SANCHEZ
Correo Electrónico	msese@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7387
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS
Nombre y Apellidos	ALEJANDRO SANZ PARRAS
Correo Electrónico	asanzparras@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7383
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El estudiante contará con la orientación de un profesor del Departamento de Ciencias y Técnicas Físicoquímicas que tutorizará su Proyecto. **Una vez se haya publicado en el curso virtual el listado de asignaciones, el estudiante deberá ponerse en contacto con su tutor/a.** A partir de ese momento, la tutorización personal de cada estudiante se llevará a cabo por los medios de comunicación establecidos por la UNED (curso virtual, correo electrónico, correo postal, teléfono, cita presencial, etc), de acuerdo con el criterio del/la

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A12842EF2102C554472758D7548642E1

Tutor/a.

Los datos para contactar con el equipo docente son los siguientes:

Profesorado	e-mail	Horario de atención
M <sup>a</sup> Isabel Esteban Pacios	ipacios@ccia.uned.es	Miércoles de 16 a 20 h
Mercedes de la Fuente Rubio	mfuente@ccia.uned.es	Martes de 10 a 14 h
José M <sup>a</sup> Gavira Vallejo	jm.gavira@ccia.uned.es	Martes de 9 a 13 h
M <sup>a</sup> Alejandra Pastoriza Martínez	apastoriza@ccia.uned.es	Martes de 16 a 20 h
Carmen Sánchez Renamayor	csanchez@ccia.uned.es	Miércoles de 16 a 20 h
Luis Mariano Sesé Sánchez	msese@ccia.uned.es	Lunes de 16 a 20 h
Alejandro Sanz Parras	asanzparras@ccia.uned.es	Miércoles 10 a 14 y 15 a 19 h

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS BÁSICAS

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### COMPETENCIAS GENERALES

CG02 - Desarrollar capacidad crítica y de evaluación

CG03 - Adquirir capacidad de estudio y autoaprendizaje

CG04 - Desarrollar capacidad creativa y de investigación

CG05 - Adquirir capacidad de organización y de decisión

CG06 - Comprender y manejar sistemáticamente los aspectos más importantes relacionados con un determinado campo de la química

CG07 - Dominar las habilidades y métodos de investigación relacionados con el campo de

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A12842EF2102C554472758D7548642E1

estudio

CG08 - Adquirir la capacidad de detectar carencias en el estado actual de la ciencia y tecnología

CG09 - Desarrollar la capacidad para proponer soluciones a las carencias detectadas

CG10 - Desarrollar la capacidad para proponer y llevar a cabo experimentos con la metodología adecuada, así como para extraer conclusiones y determinar nuevas líneas de investigación

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE03 - Analizar, interpretar y discutir los resultados obtenidos en la experimentación en el ámbito de la química.

CE05 - Ser capaz de transmitir a públicos especializados y no especializados los conocimientos adquiridos en el ámbito de la química.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El Trabajo de Fin de Master supone la realización por parte del estudiante de un proyecto, memoria o estudio en el que aplique y desarrolle los conocimientos adquiridos en el Master. El Trabajo deberá estar orientado a la aplicación de las competencias generales asociadas a la titulación, que se dividen en *personales* y *curriculares*:

Competencias personales	Competencias curriculares
<p>Capacidad de comprensión de conocimientos y aplicación en la resolución de problemas.</p> <p>Capacidad crítica y de evaluación</p> <p>Capacidad de estudio y autoaprendizaje</p> <p>Capacidad creativa y de investigación</p> <p>Capacidad de organización y de decisión</p>	<p>Capacidad de comprender y manejar sistemáticamente los aspectos más importantes relacionados con un determinado campo de la Química.</p> <p>Capacidad de dominar las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.</p> <p>Capacidad para detectar carencias en el estado actual de la ciencia y tecnología.</p> <p>Capacidad para proponer soluciones a las carencias detectadas.</p> <p>Capacidad para proponer y llevar a cabo experimentos con la metodología adecuada, así como para extraer conclusiones y determinar nuevas líneas de investigación.</p>

En el caso particular de que el Trabajo de Fin de Master tenga una orientación de investigación, se debe cursar además la materia complementaria denominada Proyecto de Investigación ofertada en este Master, que supone la realización de un trabajo práctico experimental o de cálculo, con el objetivo fundamental de que el estudiante adquiera una serie de conocimientos prácticos sobre las tareas básicas que son imprescindibles en un campo concreto de investigación.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A12842EF2102C554472758D7548642E1

El Trabajo de Fin de Master pretende desarrollar un número de competencias transversales tales como: capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, comunicación oral y escrita, conocimientos de inglés, conocimientos de informática, capacidad de gestión de la información, resolución de problemas, toma de decisiones, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, adaptación a nuevas situaciones, creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.

## CONTENIDOS

### Realización del trabajo

- Elección del tema de trabajo.
- Diseño del trabajo.
- Ejecución del trabajo siguiendo las orientaciones del Tutor/a.
- Redacción de la Memoria final.
- Presentación y defensa pública del trabajo ante la Comisión Evaluadora.

## METODOLOGÍA

- Los estudiantes que deseen realizar el Trabajo de Fin de Master dentro del Módulo de Química Física deberán dirigirse al coordinador para proyectar la asignación del Tutor del Trabajo, de acuerdo con las necesidades y capacidades del Departamento de Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas.
- El Tutor será un/a profesor/a del Departamento con docencia en el Master y su función consistirá en orientar al estudiante durante la realización del Trabajo, supervisarlos y velar por el cumplimiento de los objetivos fijados.
- En el caso particular del Trabajo de fin de Máster con orientación de investigación, es requisito indispensable que, antes de matricularse, los estudiantes que pretendan realizarlo cuenten con la autorización del director/a del trabajo de investigación, de acuerdo siempre con las necesidades y capacidades del Departamento de Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas.
- De ser aceptado por el Departamento, el trabajo con orientación de investigación requerirá la presencia activa del estudiante en el laboratorio. Para ello hay dos modalidades previstas: se podrá realizar en los laboratorios del Departamento en la Facultad de Ciencias de la Sede Central de la UNED, si así se ha acordado, o bien en los laboratorios de otros Centros públicos o privados, en los que acaso puede estar vigente un Convenio con la UNED, bajo la supervisión de un Director cualificado. En todo caso el Trabajo habrá de estar siempre tutorizado por un profesor del Departamento con docencia en el Master, que será quien autorice su presentación pública cuando lo estime oportuno.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A12842EF2102C554472758D7548642E1

- La asignación del Tutor/a y del tema deberá producirse al menos cuatro meses antes de la finalización del plazo de presentación de los Trabajos de fin de Master, y en todo caso, antes del 1 de junio del año académico en el que se ha producido la matrícula.
- La comunicación entre el Tutor/a y cada estudiante podrá realizarse mediante tutorías presenciales o de forma virtual a través de la plataforma aLF, dedicando al menos tres horas por semana a dicha labor para garantizar el seguimiento del trabajo realizado. El estudiante deberá dedicar al menos dos horas semanales durante las doce últimas semanas a la preparación de la Memoria y de su presentación pública.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen No hay prueba presencial

### TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen<sup>2</sup> No hay prueba presencial

### CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad Si

#### Descripción

La defensa del Trabajo de Fin de Máster (TFM) será realizada por el estudiante en sesión pública, mediante la exposición de su contenido o de las líneas principales del mismo, durante el tiempo máximo de 15 minutos, debiendo utilizar presentaciones ofimáticas. A continuación, el estudiante contestará a las preguntas y aclaraciones que planteen los miembros de la Comisión Evaluadora.

**La defensa se llevará a cabo de forma presencial en la Facultad de Ciencias de la UNED. Solo en casos muy excepcionales, y que deberán estar debidamente justificados, la defensa se realizará por medios telemáticos y siempre que sea posible desde un Centro Asociado de la UNED.**

**Para la evaluación de los TFM, la Comisión del Máster creará, a propuesta del Coordinador/a, tantas Comisiones Evaluadoras como estime conveniente, que estarán formadas por tres miembros: un Presidente/a, un Secretario/a y el Tutor/a del estudiante.**

#### Criterios de evaluación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A12842EF2102C554472758D7548642E1



Cada miembro de la Comisión Evaluadora cumplimentará un informe de evaluación. La Comisión, de forma colegiada, emitirá una calificación final de la defensa. El conjunto de indicadores de evaluación a valorar son los que se muestran en la siguiente tabla:

### **EVALUACIÓN GLOBAL**

Originalidad y relevancia del tema elegido  
Ajuste al planteamiento y a los objetivos perseguidos  
Coherencia interna del trabajo y uso del pensamiento crítico  
Referencias bibliográficas adecuadas y actualizadas

### **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

Adecuación de la metodología científica al tema propuesto  
Descripción de los métodos empleados e instrumentos de investigación apropiados (si procede)  
Interpretación de los datos y de los resultados  
Adecuación de las conclusiones

### **ASPECTOS FORMALES**

Orden y claridad en la estructura de la memoria escrita y en la presentación oral  
Uso de las normas gramaticales y del lenguaje  
Presentación correcta y homogénea de las fuentes bibliográficas

### **DEFENSA DEL TFM**

Habilidad comunicativa  
Capacidad de síntesis y adecuación al tiempo asignado  
Capacidad para debatir y argumentar

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final 100%

Fecha aproximada de entrega

Fecha aprox. Defensa: 8-11 marzo (convocatoria febrero); 5-11 julio (convocatoria Junio); 4-10 octubre (convocatoria septiembre)

Comentarios y observaciones

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A12842EF2102C554472758D7548642E1

El Trabajo de Fin de Máster deber ser evaluado una vez que se tenga constancia (preferiblemente a través de las Actas) de que el estudiante ha superado las evaluaciones previstas en las restantes materias del Plan de Estudios y dispone, por tanto, de todos los créditos necesarios para la obtención del título de Máster, salvo los correspondientes al propio Trabajo.

**Para que el estudiante pueda presentarse a la defensa del TFM es necesario que su tutor/a haya emitido la Valoración Positiva para su presentación con carácter previo a la defensa pública del Trabajo. Esta Valoración Positiva significa que, según el criterio del tutor/a, el TFM presenta los requisitos mínimos para que el estudiante pueda superar la asignatura. No obstante, la Valoración Positiva no asegura el aprobado, ya que es la Comisión Evaluadora quien realiza la evaluación final y asigna la calificación correspondiente conforme a la actual normativa de la UNED en su artículo 8.2: *“La Comisión Evaluadora deliberará, a puerta cerrada, sobre la calificación del TFM sometido a su evaluación..... Cada miembro de la comisión emitirá un Informe de Evaluación y la Comisión Evaluadora, de forma colegiada, emitirá una Calificación Final de la Defensa. Para poder realizar la defensa del TFM de forma telemática, el estudiante deberá solicitarlo a la Coordinación del Máster a través del correo electrónico master-cytq@adm.uned.es, justificando los motivos, con anterioridad a la fecha de reunión de la Comisión de Coordinación para el nombramiento de las Comisiones Evaluadoras en cada convocatoria.***

#### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	No
Descripción	
No aplica	
Criterios de evaluación	
No aplica	
Ponderación de la PEC en la nota final	No aplica
Fecha aproximada de entrega	No aplica
Comentarios y observaciones	
No aplica	

#### OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No
Descripción	
No aplica	
Criterios de evaluación	
No aplica	
Ponderación en la nota final	No aplica
Fecha aproximada de entrega	No aplica
Comentarios y observaciones	

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A12842EF2102C554472758D7548642E1

No aplica

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Cada miembro de la Comisión Evaluadora cumplimentará un informe de evaluación. La Comisión, de forma colegiada, emitirá una calificación final de la defensa. La correspondiente acta de calificación será firmada por el presidente y el secretario de la Comisión.

**Cada Comisión Evaluadora puede proponer la concesión motivada de la mención de "Matrícula de Honor" a aquellos TFM que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9. La Comisión de Coordinación del máster decidirá sobre la asignación de estas menciones y se encargará de incluirlas en las actas correspondientes.**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

El Tutor/a del Trabajo indicará al estudiante al comienzo del mismo la bibliografía básica que necesite para poder realizar las actividades propuestas

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Será la adecuada al trabajo a realizar, de acuerdo con las orientaciones del Tutor/a.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

La plataforma de enseñanza virtual aLF, adoptada actualmente por la UNED, proporcionará el medio adecuado de interacción entre los estudiantes y sus profesores/as, permitiendo impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, y crear y participar en comunidades temáticas.

En dicha plataforma se ofrecerán las herramientas necesarias para que tanto los profesores/as como los estudiantes encuentren la manera de compaginar el trabajo individual con el aprendizaje cooperativo.

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A12842EF2102C554472758D7548642E1