

23-24

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA QUÍMICA

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



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

CÓDIGO 21151253

UNED

23-24

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA QUÍMICA. MÓDULO DE  
QUÍMICA ANALÍTICA  
CÓDIGO 21151253

# 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

Nombre de la asignatura	TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUÍMICA. MÓDULO DE QUÍMICA ANALÍTICA
Código	21151253
Curso académico	2023/2024
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

Esta asignatura supone la realización, por parte del estudiante, de un trabajo en el que aplique y desarrolle los conocimientos adquiridos en el Máster. Dicho trabajo deberá estar orientado a la aplicación de las competencias generales asociadas a la titulación.

Para aquellos estudiantes que hayan elegido la *orientación académica* del Máster, el Trabajo Fin de Máster consistirá en la realización de un trabajo de revisión e investigación bibliográfica, sobre temas relacionados con el Área de Conocimiento del Módulo en el que se matricule.

Aquellos estudiantes que hayan optado por la *orientación investigadora*, deberán cursar, simultáneamente, el Proyecto de Investigación, según las instrucciones que le de el Profesor Tutor asignado.

Se trata de una asignatura de carácter obligatorio para poder obtener el título de Máster en Ciencia y Tecnología Química.

Aquellos estudiantes que elijan la orientación investigadora deberán cursar simultáneamente el Proyecto de Investigación (12 ECTS), como materia complementaria al Trabajo de Fin de Máster (12 ECTS).

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

No existe ningún requisito previo adicional a lo que establece el acceso al Máster en Ciencia y Tecnología Química, para cursar el Trabajo de Fin de Máster. Sin embargo, éste solo podrá 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.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ROSA M <sup>a</sup> GARCINUÑO MARTINEZ
Correo Electrónico	rmgarcinuno@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7366
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS
Nombre y Apellidos	PILAR FERNANDEZ HERNANDO
Correo Electrónico	pfernando@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7284
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS
Nombre y Apellidos	ANTONIO ZAPARDIEL PALENZUELA
Correo Electrónico	azapardiel@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7361
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS
Nombre y Apellidos	M ASUNCION GARCIA MAYOR
Correo Electrónico	mgarcia@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7363
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS
Nombre y Apellidos	AGUSTIN GONZALEZ CREVILLEN
Correo Electrónico	agustingcrevillen@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7367
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS
Nombre y Apellidos	GEMA PANIAGUA GONZALEZ
Correo Electrónico	gpaniagua@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7271
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS
Nombre y Apellidos	OLGA MONAGO MARAÑA
Correo Electrónico	olgamonago@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7365
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS
Nombre y Apellidos	JUAN CARLOS BRAVO YAGÜE
Correo Electrónico	juancarlos.bravo@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7369
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización de los estudiantes se llevará, preferentemente, a través de la plataforma Open LMS

Además, en las paginas Web de cada una de las asignaturas del máster del módulo de Química Analítica podrán encontrar los horarios de las Guardias en la Sede Central de 4 horas a la semana, la atención al alumno de 8 horas a la semana: previa cita.

Si algún estudiante requiere una tutoría con el equipo docente presencial podrá hacerlo cualquier día con cita previa.

**D. Roberto María Hormigos.** Despacho 2.10: Tel: 91 398.96 20

Correo electrónico: rob.maria@ccia.uned.es

Horario de guardia: Jueves de 9:00 a 13:00 horas.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS BÁSICAS Y 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 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 Máster supone la realización por parte del estudiante de un proyecto, memoria o estudio, en el que aplique y desarrolle los conocimientos adquiridos en el seno del máster. El trabajo deberá estar orientado a la aplicación de las competencias generales asociadas a la titulación.

Esta asignatura, que es útil para todos los módulos, desarrollará un gran número de competencias transversales: 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

### TRABAJO DE FIN DE MÁSTER. MÓDULO DE QUÍMICA ANALÍTICA

#### Trabajo de Fin de Máster.

El trabajo a desarrollar durante la realización del Trabajo de Fin de Máster tendrá la siguiente estructura:

- Diseño del trabajo.
- Ejecución del trabajo.
- Redacción de la memoria
- Presentación y defensa del trabajo ante una Comisión Evaluadora.

El contenido de la memoria contendrá, de manera general, los siguientes apartados:

- Índice general
- Índice de abreviaturas (si las hubiera)
- Introducción
- Objetivos
- Desarrollo del trabajo
- Conclusiones
- Bibliografía: el estilo ACS (American Chemical Society) es el más utilizado en el ámbito de la Química.
- Anexo/s (si fuese necesario)

Tanto en la orientación académica como en la orientación investigadora (incluye el Proyecto de Investigación) la extensión de la memoria del Trabajo de Fin de Máster en el módulo de Química Analítica tiene que estar comprendida entre 55 y 60 páginas. Las normas sobre el formato de la memoria, así como otras disposiciones importantes se encuentran recogidas en el documento titulado "Procedimientos para el desarrollo y evaluación del TFM" disponible tanto en el curso virtual de la asignatura como en el espacio aLF del Máster.

De manera obligatoria la memoria debe tener el siguiente formato:

- Cuerpo del texto: Arial 11
- Interlineado de 1,5 y espaciado posterior del párrafo 6.
- Tamaño DIN A4 (21 x 29.7 cm)
- Configuración de página, márgenes: superior 2.5 / inferior 3 / izquierdo 2.5 / derecha 2.5

Por otro lado, debe tenerse en cuenta que **el plagio es motivo de descalificación**, por lo que es necesario ser extremadamente cuidadoso a la hora de reproducir textos y figuras respetando en su caso los posibles derechos de autor. Por ello, en todos los casos el estudiante deberá incluir dentro de la memoria del TFM una declaración jurada de autoría de trabajo científico.

## METODOLOGÍA

- El Trabajo de Fin de Máster (TFM) es un trabajo que el estudiante debe llevar a cabo de manera autónoma bajo la supervisión de un tutor/a.
- Los estudiantes que deseen realizar el Trabajo de Fin de Máster deberán dirigirse al Coordinador del Módulo, para proceder a la asignación del Tutor del trabajo, de acuerdo a las necesidades y capacidades del Departamento involucrado.
- El Tutor/a será un/a profesor/a del Máster correspondiente y su función consistirá en orientar al estudiante durante la realización del Trabajo, supervisarlos y velar por el cumplimiento de los objetivos fijados.
- El listado de asignación de estudiantes/tutores será publicado en el curso virtual de la asignatura Trabajo de Fin de Máster y **será el estudiante el que establezca el primer contacto con su tutor/a a través del correo electrónico**
- La comunicación entre el Tutor y los estudiantes podrá realizarse mediante tutorías presenciales o de forma remota, a través de la plataforma Open LMS, siempre que se considere necesario.
- El tutor/a asignará al estudiante el Tema para el TFM y la Coordinación del Máster informará del Tutor/a y Tema asignados al Negociado de Postgrado/Tercer Ciclo de la Facultad de Ciencias para que éste se lo comunique al estudiante.
- Para la realización del Trabajo de Fin de Máster se empleará la metodología propia de la enseñanza a distancia de la UNED, con el apoyo constante del tutor/a y utilizando las plataformas virtuales actualmente en uso a través de Internet. La metodología será activa tratando de que el estudiante sea parte fundamental de su aprendizaje con un trabajo individual.
- MUY IMPORTANTE:** La comunicación tutor/a-estudiante debe ser continua a lo largo de los meses desde que se establece el primer contacto hasta la entrega del trabajo final ya supervisado y corregido, es decir, el estudiante deberá estar en contacto permanente con su tutor/a, quien le irá asesorando sobre cómo tiene que abordar las diferentes etapas del mismo. La falta de este requisito invalida la presentación del TFM para su revisión. Por otro lado, será cada tutor/a el que establezca con su estudiante las fechas y el procedimiento en que debe ir entregándole la memoria para su supervisión. **El TFM no podrá considerarse concluido hasta que el tutor/a no comunique una Valoración Positiva para su presentación.**
- El estudiante al autenticarse en el campus uned, además de poder acceder a los cursos virtuales de las asignaturas en las que está matriculado, tiene acceso al **espacio virtual Open LMS general del Máster**. En este espacio virtual del Máster se encuentra recogida toda la información sobre los procedimientos, normativas y demás documentación que tienen relación con la asignatura TFM. Así mismo, es el espacio donde se publican los listados con los estudiantes que van a defender el TFM en cada convocatoria, comisión

evaluadora, fecha y lugar de las defensas. Igualmente, es **fundamental acceder al correo electrónico de la cuenta UNED** con regularidad ya que cualquier información importante que se comunica en el espacio virtual Open LMS del Máster llega también por ese medio. Información más específica relativa al módulo de Química Analítica se tiene que consultar en el curso virtual Open LMS de la asignatura Trabajo de Fin de Máster.

- Un documento primordial que el estudiante tendrá que leer es el titulado "**Orientaciones para el desarrollo y evaluación del TFM**" que está disponible en el espacio virtual Open LMS general del Máster.
- Por otro lado, la Comisión de Coordinación del Máster establecerá las fechas y plazos de presentación de los TFM en cada una de las convocatorias previstas que serán comunicadas a los estudiantes con suficiente antelación. Las fechas aproximadas de las defensas serán las siguientes: 6-8 marzo (convocatoria febrero); 8-12 julio (convocatoria Junio); 7-11 octubre (convocatoria septiembre). Para ello, se elaborarán los "**Procedimientos en la organización de las defensas de los TFM**", para cada una de las convocatorias (febrero, junio y septiembre), documentos que el Coordinador/a, además de publicarlos en el espacio Open LMS del Máster, enviará al correo electrónico de la cuenta @uned de los estudiantes y del profesorado a través del Tablón de Noticias de Open LMS.
- El Negociado de Posgrado/Tercer Ciclo de la Facultad de Ciencias, con el visto bueno del Coordinador/a del Máster, notificará a cada estudiante mediante correo electrónico, el lugar, día y hora fijados para la defensa del TFM, así como el tiempo máximo para la exposición, con la mayor antelación posible, respecto de la fecha señalada para dicha defensa, y una vez comprobado en su expediente que tiene el resto de las asignaturas del máster superadas.
- El estudiante tendrá remitirá una copia impresa del TFM a cada uno de los tres miembros de la Comisión Evaluadora y una copia por correo electrónico a la secretaría del máster (master-cytq@adm.uned.es), al menos con 15 días naturales de antelación respecto a la fecha señalada para la defensa.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen No hay prueba presencial

### TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen2 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

Cada miembro de la Comisión Evaluadora cumplimentará un informe de evaluación y 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: 6-8 marzo (convocatoria febrero); 8-12 julio (convocatoria Junio); 7-11 octubre (convocatoria septiembre).

Comentarios y observaciones

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. Este visto bueno significa que, según el criterio del tutor/a, el TFM presenta los requisitos mínimos (de acuerdo a los indicadores de evaluación que se muestran en la siguiente página), 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 telemáticamente, el estudiante deberá solicitarlo a la Coordinación del Máster a través del correo electrónico [master-cytq@adm.uned.es](mailto:master-cytq@adm.uned.es), justificando los motivos, y 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

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Cada miembro de la Comisión Evaluadora cumplimentará un informe de evaluación y 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 del Trabajo indicará al estudiante, al comienzo del mismo, las orientaciones bibliográficas y aquellos recursos necesarios para poder desarrollar el tema que se haya propuesto.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

La plataforma virtual Open LMS proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el estudiante y sus profesores. Open LMS es una plataforma *e-learning* que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, y crear y participar en comunidades temáticas.

Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como los estudiantes, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

Los estudiantes contarán con los fondos bibliográficos y documentales disponibles en las bibliotecas de la UNED, tanto de la Sede Central como de Centros Asociados. Así mismo, a través de la web de la Biblioteca de la UNED, el estudiante podrá consultar una amplia colección de recursos electrónicos, tales como Bases de Datos, Revistas Electrónicas y Libros Electrónicos.

### **Bases de Datos**

La Biblioteca UNED cuenta con suscripción a un amplio conjunto de **bases de datos** a los que es posible acceder desde su sitio web. Pueden localizarse por su **título** o también por la **materia** en la que se especializan.

### **Revistas electrónicas**

Igualmente, la Biblioteca cuenta con acceso a un importante fondo de **revistas electrónicas** de todas las áreas de conocimiento. Un número importante están incluidas en el catálogo y el resto están siendo incorporadas paulatinamente.

Todas ellas son accesibles a través de la web, mediante **Linceo+** (acceso restringido a

usuarios UNED con identificador y clave en Campus UNED. Se pueden localizar tanto por título como por materias.

### **Libros electrónicos**

La Biblioteca UNED cuenta con suscripción a diversas **colecciones de libros electrónicos** accesibles en línea, previa autenticación en Campus UNED.

### **Otros recursos**

- **Guía sobre cómo plantear trabajos académicos**
  - **Guía sobre cómo presentar trabajos académicos**
  - **¿Cómo escribir un trabajo científico (TFG, TFM, TCI, PFC, PhD,...)?**
  - **¿Cómo presentar un trabajo científico (TFG, TFM, TCI, PFC, PhD,...)?**
  - **¿Cómo mejorar un trabajo científico (TFG, TFM, TCI, PFC, PhD,...)?**
  -
- 

## **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.