



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **TRABAJO DE FIN DE MÁSTER**

Coordinación: TAMARIT SUMALLA, JORDI

Año académico 2022-23

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	TRABAJO DE FIN DE MÁSTER			
<b>Código</b>	14708			
<b>Semestre de impartición</b>	INDEFINIDA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Máster Universitario en Investigación Biomédica	1	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	28			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	TFM		
	<b>Número de créditos</b>	28		
	<b>Número de grupos</b>	1		
<b>Coordinación</b>	TAMARIT SUMALLA, JORDI			
<b>Departamento/s</b>	CIENCIAS MÉDICAS BÁSICAS			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	La mayor parte de las horas de trabajo serán presenciales en el laboratorio exceptuando el período de escritura de la memoria que puede ser no presencial (si se considera oportuno)			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán, castellano o inglés			
<b>Distribución de créditos</b>	El TFM es un trabajo práctico dirigido por un investigador. La carga es de 28 créditos y por tanto 700h de trabajo en el laboratorio a tiempo completo durante el segundo semestre (de febrero a julio)			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ARANGO DEL CORRO, DIEGO	diego.arango@udl.cat	1	
CASALI TABERNET, ANDREU	andreu.casali@udl.cat	,5	
CASANOVAS LLORENS, ANNA MA.	anna.casanovas@udl.cat	,5	
DELASPRES , FABIEN	fabien.delaspre@udl.cat	1	
LLOVERA TOMAS, MARTA	marta.llovera@udl.cat	,5	
MORA GIRAL, CONCEPCION	conchi.mora@udl.cat	1	
TAMARIT SUMALLA, JORDI	jordi.tamarit@udl.cat	1	
TARABAL MOSTAZO, OLGA	olga.tarabal@udl.cat	,5	

## Objetivos académicos de la asignatura

- Conocer las bases para aplicar el método científico y la dinámica del trabajo en un laboratorio de investigación.
- Conocer las técnicas necesarias para la realización de un trabajo experimental.
- Comprender la importancia de la planificación y la organización en el trabajo, así como la rigurosidad en la presentación de los resultados.
- Comprender la importancia del trabajo en grupo y de la cooperación entre los investigadores.
- Ser capaz de formular unos objetivos de trabajo, planificar el trabajo, realizar los experimentos, presentar los resultados obtenidos y extraer unas conclusiones.
- Ser capaz de discutir y defender públicamente los resultados del proyecto de investigación realizado en el máster.

## Competencias

### Competencias Básicas

CB1 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 (\*)

CB2 Saber aplicar los conocimientos adquiridos y tener capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio (\*)

CB3 Ser capaz 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 (\*)

CB4 Saber 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 (\*)

CB5 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo (\*)

### Competencias Generales

CG1 Saber elegir y aplicar las diferentes metodologías de análisis molecular, bioquímico, celular, genético y fenotípico para el diagnóstico y estudio de las enfermedades.

CG2 Saber planificar y ejecutar un proyecto de investigación siguiendo el método científico y la tecnología apropiada con alto grado de iniciativa y compromiso.

CG3 Capacidad de trabajo en equipo, liderazgo y toma de decisiones.

CG4 Capacidad de pensamiento crítico y creativo con su trabajo y el de otros investigadores

CG5 Capacidad de preparar, procesar e interpretar los resultados obtenidos con rigor y aplicando las tecnologías apropiadas

CG6 Saber orientar la investigación a líneas de interés médico y traslacional (diagnóstico y terapia)

CG7 Ser capaces de presentar memorias científicas y artículos científicos que puedan ser considerados para su publicación en revistas internacionales

### Competencias Específicas

CE1 Reconocer y valorar la importancia de los estudios realizados en diversos organismos unicelulares y pluricelulares como modelos experimentales que son esenciales en el avance de la Medicina y las Ciencias Biomédicas

CE4 Reconocer las técnicas de alto rendimiento (high throughput) y ser capaces de utilizar las herramientas bioinformáticas de análisis de datos.

CE7 Saber identificar las moléculas y procesos importantes en el funcionamiento de las células y reconocer los mecanismos de integración de las señales externas que regulan funciones complejas como la diferenciación, la proliferación y la supervivencia

### Competencias Transversales

CT1 Tener una correcta expresión oral y escrita

CT2 Dominar una lengua extranjera

CT3 Dominar las TIC

CT4 Respetar los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, a la promoción de los Derechos Humanos y a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos

## Contenidos fundamentales de la asignatura

El alumno y su director planificarán un proyecto de investigación que será realizado por el alumno durante el período del máster, con dedicación completa durante el segundo cuatrimestre del curso. Partiendo de una hipótesis se plantearán unos objetivos y se elaborará un plan de trabajo experimental.

El alumno se incorporará al grupo de investigación y aprenderá las técnicas necesarias para desarrollar su proyecto, realizará los experimentos, analizará los resultados obtenidos y extraerá las conclusiones. Al finalizar la parte experimental, el alumno elaborará una memoria escrita del trabajo realizado y la presentará públicamente frente a un tribunal constituido por tres profesores del máster, el cual cualificará el trabajo.

## Ejes metodológicos de la asignatura

El proceso de enseñanza-aprendizaje se realizará mediante las siguientes actividades:

- Tutoría individual con el director del trabajo
- Elaboración de un proyecto
- Trabajo práctico de laboratorio
- Trabajo práctico de ordenador
- Trabajo en grupo
- Trabajo escrito individual
- Exposición oral

## Plan de desarrollo de la asignatura

### 1. Definición y características del TFM

El Trabajo de Fin de Master (TFM) consiste en la realización de un trabajo original de investigación que suponga la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de los estudios de Master, y evidencie el logro de las competencias específicas, generales y transversales. El TFM puede tratar sobre cualquier tema que esté relacionado con las materias del Master y será realizado bajo la supervisión de un profesor del master o por un director externo. En este caso el alumno contará con un tutor que sea profesor del máster.

### 2. Elección del proyecto del TFM

El alumno puede elegir realizar el TFM en un grupo de l'IRBLleida o bien externo, en función de sus preferencias en la temática de la investigación.

En la página web del Máster se pueden ver las ofertas de TFM de algunos grupos del IRBLleida ([www.bioteconologiesalut.udl.cat/ca/ofertes-TFM](http://www.bioteconologiesalut.udl.cat/ca/ofertes-TFM)). Sin embargo, el alumno no debe limitarse a esas ofertas, sino que puede contactar directamente con los investigadores que trabajan en proyectos de su interés.

El coordinador del TFM orientará y ayudará a encontrar grupo a los alumnos que tengan dudas o no encuentren con facilidad lo que buscan.

### 3. Incripción del TFM

Una vez el alumno disponga de supervisor y proyecto deberá realizar la solicitud de inscripción del TFM y presentarla al coordinador del Máster (antes de la primera semana de febrero)

### 4. Realización del trabajo experimental

El alumno que quiera podrá integrarse en el grupo de investigación desde el inicio del curso, y así podrá empezar a

aprender las técnicas que requerirá en su trabajo. A partir del mes de febrero y hasta junio, el alumno se dedicará a tiempo completo a la realización de la parte experimental del TFM.

Con la ayuda del supervisor, el alumno deberá plantear una hipótesis y unos objetivos, y planificar los experimentos. También aprenderá todas las técnicas necesarias para realizar su investigación, realizará los experimentos y analizará los resultados para finalmente extraer unas conclusiones.

## 5. Elaboración de la memoria del TFM

Una vez finalizada la parte experimental, el alumno elaborará una memoria científica del trabajo realizado con los elementos característicos siguientes:

- Resumen (máximo 500 palabras)
- Introducción
- Hipótesis y Objetivos
- Materiales y métodos
- Resultados
- Discusión
- Conclusiones
- Bibliografía

La memoria tendrá una extensión de **30-50 páginas** con letra Arial o Helvética de tamaño mínimo 11, e interlineado de 1.5.

El alumno depositará **3 ejemplares impresos y encuadernados** al Coordinador del Máster dentro de los plazos indicados. Asimismo depositará una **copia en formato electrónico en el Espacio Compartido de Sakai del Trabajo Fin de Master (14708)**. Los plazos aproximados son los siguientes:

- **1º plazo: finales de junio**
- **2º plazo: mediados de octubre** (mediante solicitud previa).

## 6. Defensa oral

La exposición oral y pública será de como máximo 15 minutos seguidos un debate con el tribunal. El tiempo total para la defensa del TFM será de aproximadamente 30 min.

## Sistema de evaluación

### Composición de la Comisión de Evaluación

El tribunal que evaluará el TFM estará compuesto por 3 miembros, uno de los cuales puede ser profesor y/o investigador externo al máster. Dos miembros serán nombrados por la Comisión de Estudios del Master que actuarán como evaluador 1 y 2, mientras que el coordinador del master actuará como evaluador 3. La Comisión de Estudios del Master decidirá la composición de los tribunales suplentes.

### Evaluación del TFM

La evaluación del trabajo del alumno se realizará en base a las rúbricas disponibles en el espacio virtual del TFM.

El director del trabajo valorará la ejecución del trabajo experimental del alumno en la "Ficha de evaluación del director".

Cada miembro del tribunal evaluará la memoria escrita i la defensa oral con la "Ficha de evaluación de la comisión".

La nota final del alumno será el resultado de realizar el promedio de las cuatro calificaciones obtenidas.

## Bibliografía y recursos de información

- Rodríguez, ML, Llanes, J (2013). Cómo elaborar, tutorizar y evaluar un TFM. Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya  
[http://www.aqu.cat/doc/doc\\_18533565\\_1.pdf](http://www.aqu.cat/doc/doc_18533565_1.pdf)
- Englander, Karen (2014). Writing and publishing science research papers in English.  
<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-007-7714-9>
- Birkenkrahe, Marcus (2014). Using storytelling methods to improve emotion, motivation and attitude of students writing scientific papers and theses. In Proceedings of 2014 IEEE 13th International Conference on Cognitive Informatics and Cognitive Computing, ICCI\*CC 2014, (Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.), pp. 140–145.  
<https://ieeexplore.ieee.org/document/6921453>
- Unwalla, Mike (2017). Software for Checking Style and Grammar in Scientific Writing. IEEE Potentials 36, 38–40.
- Duke Graduate School Scientific Writing Resource (website)  
<https://sites.duke.edu/scientificwriting/>