

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_MBA_D002	

### PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	401382	Créditos ECTS	12
Denominación (español)	Trabajo Fin de Máster		
Denominación (inglés)	Final Project		
Titulaciones	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	2	Carácter	Obligatorio
Módulo	Trabajo Fin de Máster		
Materia	Trabajo Fin de Máster		
Profesor/a/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Área de conocimiento			
Departamento			
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)			

Competencias
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 las/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 las/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 las/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 las/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.
CG1 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, dirigir y desarrollar proyectos que

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_MBA_D002	

tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de técnicas e instalaciones en el ámbito de la Biotecnología.

CG2 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas biológicos y sanitarios, trasladando el aprendizaje teórico a un contexto práctico

CG3 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional en el ámbito de la Biotecnología.

CG4 - Conocimiento y aplicación de elementos básicos de organización, de gestión de recursos humanos y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones.

CG5 - Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos y conclusiones en el ámbito de la Biotecnología, a público especializado y no especializado, de un modo claro y preciso.

CG6 - Adquisición en la actividad profesional de un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.

CT1 - Destreza en el manejo de las herramientas informáticas básicas para emplear y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.

CT2 - Capacidad para buscar, analizar y gestionar la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título, incluyendo la capacidad de interpretación y evaluación.

CT3 - Capacidad de auto-evaluación y aprendizaje para mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes mediante un proceso de formación continua desarrollado con un alto grado de autonomía.

CT4 - Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico y autocrítico sobre temas científicos o éticos, comprendiendo el valor y los límites del método científico.

CT5 - Capacidad de expresión y dominio suficiente del inglés especializado en el ámbito de la Biotecnología.

CT6 - Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares adaptándose positivamente a diferentes contextos y situaciones.

CT7 - Capacidad de resolver problemas complejos.

CT8 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquisición de un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.

CT9 - Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) y de tener iniciativa y espíritu emprendedor.

CE21 - Capacidad de realizar un Trabajo Fin de Máster que se base en un trabajo de investigación o en un trabajo profesional especializado en una empresa biotecnológica bajo la supervisión de un/a Tutor/a.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_MBA_D002	

Contenidos
<b>Breve descripción del contenido</b>
<p>El Trabajo Fin de Máster consistirá en la elaboración y defensa pública por parte del/a estudiante de un trabajo acorde a la normativa aprobada por Junta de Facultad de la Facultad de Ciencias, para tal fin Objeto: Realizar un trabajo teórico y/o experimental bajo la dirección y tutela de un profesor/a.</p> <p>Tendrá una extensión de 12 créditos ECTS, por lo que debe suponer para el estudiante un trabajo global (presencial y no presencial) de 300 horas. El trabajo podrá desarrollarse en la UEx o en otras universidades, así como en centros de investigación y empresas del sector biotecnológico que en el momento de realizar el TFM tengan suscritos convenios de colaboración educativa con la UEx, previa expresa autorización de la Comisión de Calidad del Máster.</p>

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas	Horas actividades prácticas				Horas actividad de seguimiento	Horas. No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
Tutoría	40						40	
Trabajo Fin de Máster	260			120				140
<b>Evaluación **</b>								
<b>TOTAL</b>	300			120			40	140

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).  
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)  
SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes
<p>-Aprendizaje a partir de la experimentación. Descripción: método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el/la estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones.</p> <p>-Tutorización. Descripción: situación de enseñanza/aprendizaje en la que el/la profesor/a, en pequeños grupos, orienta al estudiante en su aprendizaje.</p> <p>-Aprendizaje autónomo. Descripción: situación de aprendizaje en la que el/la estudiante, de forma autónoma, profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias.</p>

\*\*\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_MBA_D002	

### Resultados de aprendizaje

El Trabajo Fin de Máster consistirá en un ejercicio original que se presentará y defenderá ante un tribunal universitario, consistente en el desarrollo de un proyecto enmarcado dentro de la Biotecnología. Debe realizar la búsqueda, recolección, evaluación y organización del material bibliográfico, o de laboratorio o eventual “trabajo de campo” que le permita escribir un artículo con la seriedad requerida en el ámbito laboral o investigación.

Cuando la orientación del trabajo sea la investigación, las/los estudiantes se familiarizarán con la realización de búsquedas y discusión bibliográfica, realización de experiencias y contraste de hipótesis.

En el caso de que sea un TFM con un enfoque laboral, se trabajará en aspectos relacionados con la realización y producción de procesos biotecnológicos.

### Memoria y Estructura del TFM

Como norma general, la extensión de la Memoria del TFM quedará limitada a 100 páginas aproximadamente. La Memoria constará de:

- a) Portada.
- b) Certificado del director (o directores, en su caso).
- c) Agradecimientos. Si el/la estudiante desea incluir alguna página de agradecimientos, esta deberá situarse tras el certificado del tutor y no llevará numeración.
- d) Índice de contenidos. Bajo la cabecera **ÍNDICE DE CONTENIDOS**, se detallarán los epígrafes y sub-epígrafes de los distintos capítulos del TFM, con indicación de la página correspondiente. A efectos de numeración de páginas, la primera del Índice de Contenidos será la número 1.
- e) Capítulos de la Memoria. Inmediatamente detrás del Índice de Contenidos, se redactarán los diferentes capítulos de la Memoria. El contenido de la Memoria podrá estructurarse libremente, si bien se recomienda que contenga los siguientes apartados: Listados de figuras y tablas, Antecedentes o Introducción Bibliográfica, Objetivos, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones y Bibliografía. El título de cada capítulo se escribirá en una hoja aparte (numerada) al inicio del mismo.

Con respecto al texto el contenido de la memoria se ajustará a lo indicado en el Índice de Contenidos. El estilo de redacción será impersonal aunque excepcionalmente se podrá utilizar la primera persona para expresar alguna idea, opinión o realización personal del autor.

En el capítulo Bibliografía se citarán, por orden alfabético de primer autor, las publicaciones y documentos utilizados en el estudio. La forma en la que se deben expresar las citas bibliográficas es la indicada en los siguientes ejemplos:

- Artículos en revistas:

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		
	<b>Curso académico:</b>  2024-25	<b>Código:</b>  P/CL009_FC_MBA_D002	

De Araújo Viana D.; Albuquerque Lima C.; Neves R.P., Mota C.S.; Moreira K.A.; de Lima-Filho J.L.; Cavalcanti M.T.; Converti A.; Porto A.L. "Production and stability of protease from *Candida buinensis*". Appl. Biochem. Biotechnol. **2010**, 162(3), 830-842.

- Libros:

Ramallo, R.S. "Tratamiento de Aguas residuales". Ed. Reverté S.A. Barcelona, **1991**.

- Capítulos de libros:

Rice, R.G. "Applications of Ozone in Water and Wastewater Treatment". En: "Analytical Aspect of Ozone Treatment of Water and Wastewater". Editores: Rice, R.G.; Bollyky, L.J. y Lacy, W.J. Lewis Publishers, INC. Chelsea, p7-25, **1986**.

- Comunicaciones a Congresos:

Hajarnis, S.R.; Ranade, D.R. "Effect of propionate toxicity on some methanogens at different pH values and in combination with Butyrate". 7th International Symposium on Anaerobic Digestion, Cape Town, South Africa, p46, **1994**.

También podrán citarse, en un apartado independiente de la bibliografía, direcciones de Internet, siguiendo el siguiente estilo: <http://www.unex.es>. Se debe incluir la fecha de la última visita.

Toda cita bibliográfica recogida en el capítulo Bibliografía deberá necesariamente aparecer, al menos una vez, en el texto donde se citará como en los siguientes ejemplos: (Apellido, Año) (Apellido1 y Apellido2, Año). Esto se aplica igualmente a las direcciones de internet (<http://www.unex.es>, Año). En el caso de que el número de autores sea superior a dos, se citará de la forma que se indica en el siguiente ejemplo: (Apellido et al., Año).

Encuadernación y formatos de la memoria del TFM.

a) Encuadernación. La encuadernación será de pastas duras (superior transparente e inferior negra) y con espiral o tipo libro. En el caso que la encuadernación sea tipo libro, la portada y primera página deben reproducirse.

b) Formato de página. El formato de papel será DIN A4.

Márgenes: Superior: 2,54 cm Inferior: 2,54 cm Derecha: 2,54 cm Izquierda: 2,54 cm  
Encuadernación: 1cm

Encabezado: libre (en su caso a 1,5 cm)

Nº de página: Centrado en la parte inferior.

Impresión: doble cara

c) Formato de párrafo. Alineación: Justificada. Espaciado: Automático. Interlineado: 1,5 Sangría de primera línea: 0,5 cm.

d) Tipos de letra. Se emplearán los siguientes tipos de letra:

- Título de capítulos (se escribirán en hoja aparte) Arial Rounded MT Bold, Tamaño 18, Negrita y Mayúsculas. Ejemplo: **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA**

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_MBA_D002	

- Títulos: Arial, Tamaño 12, Negrita y Mayúsculas. Ejemplo: **1. ANTECEDENTES**
- Subtítulos: Arial, Tamaño 11, Negrita y tipo oración. Ejemplo: **1.1. Medida de la viabilidad celular**
- Terceros títulos: Arial, Tamaño 11, Cursiva. Ejemplo: *1.1.1. Método de determinación de especies reactivas del oxígeno*
- Texto: Arial 11, tipo oración

e) Ecuaciones. Las ecuaciones se escribirán utilizando un editor de ecuaciones. Se ubicarán centradas en líneas aparte, inmediatamente después del texto que hace referencia a ellas. Se consignará su referencia al margen derecho del texto mediante dos números encerrados entre corchetes y separados por un punto. El primero indicará el capítulo a que pertenece la ecuación y el segundo el orden de la ecuación dentro del capítulo. En cuanto al espaciado se considerarán las ecuaciones como párrafos.

f) Tablas y figuras. Las tablas y figuras se insertarán intercaladas en el texto, excepto en aquellos casos en los que, por su tamaño, sea mejor incluirlas en una hoja aparte. En cualquier caso, deberá procurarse que se encuentren lo más próximas al lugar del texto en que se citan. Tanto las tablas como las figuras se consignarán mediante dos números separados por un punto tras las palabras Tabla o Figura, según corresponda. Al igual que para las ecuaciones, el primer número indicará el capítulo y el segundo el orden de la tabla o figura en el capítulo. Los títulos de las tablas se situarán en las primeras filas de éstas, mientras que los de las figuras se colocarán justo debajo de ellas. En ambos casos la letra será Arial 10 negrita y cursiva tipo oración. Ejemplo: ***Figura 2.3: Esquema del experimento.***

### Exposición y Defensa del TFM

El/la estudiante, de acuerdo con el/la directora/a o directores, deberá elegir, entre la modalidad de evaluación simplificada (en cuyo caso la defensa se realizará ante el profesor/a o profesores que han dirigido el TFM) o la modalidad de evaluación ante un tribunal. En ambas modalidades, la presentación y defensa del TFM se realizará en un acto público.

En caso de defensa ante un tribunal, una vez nombrado el mismo, se podrá proceder a la exposición y defensa del TFM en la fecha y hora que acuerden el/la directora/a o directores del TFM con los miembros del tribunal.

En caso de defensa ante el/la directora/a o directores, estos fijarán la fecha y hora de la exposición y defensa.

Las fechas de cada convocatoria se adaptarán al periodo de exámenes establecidos por la UEx.

El acto de exposición y defensa, que será público, consistirá en la presentación, durante un tiempo comprendido entre 15 y 30 minutos, de los aspectos del TFM que el/la estudiante considere más interesantes. A continuación, durante un tiempo máximo de 30 minutos, los miembros del tribunal, o el/la directora/a o directores del TFM, según proceda, podrán debatir con el estudiante sobre los aspectos formales y de contenido del TFM que consideren oportuno.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_MBA_D002	

### Evaluación del TFM

Tanto en el caso de defensa simplificada como ante un tribunal, para la evaluación del TFM se tendrá en cuenta la adecuación de la memoria del TFM al formato requerido, la calidad del trabajo realizado y su plasmación en la memoria escrita y en la exposición del mismo, así como la capacidad de debate y defensa argumental mostrada. Con todo ello, el profesorado encargado de la evaluación valorará si el estudiante ha adquirido las competencias previstas en la Memoria Verificada del título para el TFM y procederá a la calificación, tal y como establece el artículo 5 del RD 1125/2003, de 5 de septiembre, teniendo en cuenta la siguiente ponderación e los aspectos indicados:

1. Adecuación de la Memoria al formato establecido en el Anexo: 10 %.
2. Contenido de la Memoria (claridad, profundidad, rigor científico, etc.): 50 %.
3. Presentación oral del PFG (claridad, orden en la exposición, etc.): 25 %.
4. Contestación a las preguntas formuladas por los miembros del tribunal: 15 %.

En la modalidad simplificada, la nota máxima que puede otorgar el director (o directores) es de Notable (8).

En caso de defensa ante tribunal tras la exposición, defensa y posterior debate, éste deliberará a puerta cerrada sobre la calificación de los TFM sometidos a su consideración.

En los casos en los que se haya otorgado la calificación igual o superior a 9.0, el tribunal podrá otorgar la mención de “Matrícula de Honor”, de conformidad con el artículo 5 del RD 1125/2003, de 5 de septiembre, y las Normativas de TFG y TFM de la UEx y la particular de la Facultad de Ciencias.

### Recomendaciones

Es recomendable para el/la estudiante conocer con antelación los plazos administrativos relacionados con la defensa, su depósito, su inscripción, etc. y consultar con el/la directora/a o directores siempre que se considere necesario, manteniendo con ellos/as un contacto habitual durante la realización del mismo.