

## 27129 - Trabajo fin de Grado

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Centro académico</b>	
<b>Titulación</b>	
<b>Créditos</b>	10.0
<b>Curso</b>	---
<b>Periodo de impartición</b>	Indeterminado
<b>Clase de asignatura</b>	
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

El TFG consistirá en la realización de un trabajo relacionado con la Biotecnología supervisado por un director, la presentación de una memoria escrita y la defensa pública y oral del trabajo frente a un tribunal que lo calificará.

El objetivo del TFG es que el alumno aborde un tema **trabajo en un contexto particular**, sea capaz de **contextualizarlo**, **aplicar e integrar** los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de sus estudios mediante acciones experimentales o de campo (aplicando de modo práctico sus principios y metodologías con objeto de obtener respuestas al problema planteado), **interpretar** los resultados obtenidos, **discutir** los resultados en su contexto y, **transmitir** esta información de forma escrita, verbal y gráfica. Además, el desarrollo del TFG debe contribuir a que el alumno sea capaz de utilizar eficientemente las distintas **competencias informacionales** (CI) que ha adquirido a lo largo de la titulación, sin incurrir en plagio y con la adecuada citación de fuentes utilizadas.

#### 1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

El estudiante podrá defender el Trabajo Fin de Grado siempre que el número de créditos que le quede por superar para la obtención del título sea igual o inferior a 12 ECTS (excluyendo los 10 del TFG).

Los estudiantes participantes en programas de movilidad se registrarán por la normativa de sus universidades de origen y destino. En concreto los estudiantes del Grado en Biotecnología de la Universidad de Zaragoza tendrán que adaptarse a lo que se indica al respecto en las directrices propias del grado, las cuales podrán consultarse en la página web de la Facultad de Ciencias en la sección correspondiente del Grado en Biotecnología:  
<https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

Se recomienda al alumno la consulta del recurso GUÍA DE HERRAMIENTAS Y PAUTAS PARA UN BUEN TFG. Curso online -a través del Campus Virtual de la UZ- que pretende ser una guía que proporcione información e indicaciones sobre las características y el desarrollo del Trabajo Fin de Grado (TFG) a los estudiantes de la Universidad de Zaragoza. El objetivo último es conseguir una reflexión acerca del TFG por parte del alumnado de modo que le ayude a planificar y elaborar su correspondiente TFG con unos estándares mínimos de calidad. Permanece abierto durante todo el curso académico y cuenta con un servicio permanente de consultoría atendido por bibliotecarios de la Universidad de Zaragoza.

## 27129 - Trabajo fin de Grado

### Contenidos del curso:

- Paso 1. Conocer la normativa que regula tu TFG
  - Paso 2. Elegir el tema
  - Paso 3. Elegir tu gestor de referencias bibliográficas
  - Paso 4. Planificar y buscar la información
  - Paso 5. Evaluar la información encontrada
  - Paso 6. Usar éticamente la información
  - Paso 7. Redactar el trabajo
  - Paso 8. Una vez terminado el trabajo... (subirlo al repositorio, derechos de autor, etc.)
- Cómo **matricularse** en el curso:

- Si estás matriculado en la asignatura Trabajo Fin de Grado, la matriculación es automática
- Si no estás matriculado en la asignatura Trabajo Fin de Grado, ponte en contacto con la biblioteca de tu centro:  
<http://biblioteca.unizar.es/conocenos/directorio-buz>

Se recomienda al alumno la consulta del recurso GUÍA DE HERRAMIENTAS Y PAUTAS PARA UN BUEN TFG. Curso online -a través del Campus Virtual de la UZ- que pretende ser una guía que proporcione información e indicaciones sobre las características y el desarrollo del Trabajo Fin de Grado (TFG) a los estudiantes de la Universidad de Zaragoza. El objetivo último es conseguir una reflexión acerca del TFG por parte del alumnado de modo que le ayude a planificar y elaborar su correspondiente TFG con unos estándares mínimos de calidad. Permanece abierto durante todo el curso académico y cuenta con un servicio permanente de consultoría atendido por bibliotecarios de la Universidad de Zaragoza.

### Contenidos del curso:

- Paso 1. Conocer la normativa que regula tu TFG
  - Paso 2. Elegir el tema
  - Paso 3. Elegir tu gestor de referencias bibliográficas
  - Paso 4. Planificar y buscar la información
  - Paso 5. Evaluar la información encontrada
  - Paso 6. Usar éticamente la información
  - Paso 7. Redactar el trabajo
  - Paso 8. Una vez terminado el trabajo... (subirlo al repositorio, derechos de autor, etc.)
- Cómo **matricularse** en el curso:

- Si estás matriculado en la asignatura Trabajo Fin de Grado, la matriculación es automática
- Si no estás matriculado en la asignatura Trabajo Fin de Grado, ponte en contacto con la biblioteca de tu centro:  
<http://biblioteca.unizar.es/conocenos/directorio-buz>

### 1.3.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Con este trabajo se pretende poder evaluar el conjunto de competencias fundamentales asociadas a la titulación y su integración, constituyendo la culminación del proceso de aprendizaje.

### 1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

El trabajo podrá iniciarse a partir del momento en que se firme el acuerdo de tutela entre el director y el estudiante.

El trabajo podrá ser defendido en las convocatorias que marque la Facultad y en los días de defensa que se contemplen para ello en el calendario académico aprobado por la Facultad, pudiendo el alumno hacer uso de solo dos convocatorias. Dichas fechas podrán consultarse en la página web de la Facultad de Ciencias en la sección correspondiente del Grado en Biotecnología: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>. Entre los días asignados para la defensa de los TFG cada uno de los tribunales será soberano para citar a los alumnos que deba evaluar a la hora que estime oportuna. Estos horarios se harán públicos en el Tablón de Anuncios del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Celular. La distribución de alumnos por tribunal se realizará desde la coordinación del Grado y se comunicará a los alumnos con suficiente antelación.

## 27129 - Trabajo fin de Grado

Los alumnos deberán depositar la Memoria de su TFG en la Secretaría de la Facultad de Ciencias en las fechas que marque la Facultad (habitualmente unas dos semanas antes de la defensa).

Transcurridos los plazos establecidos por la Facultad sin que se hubiera superado el trabajo, el estudiante deberá volver a matricularse.

En cualquier caso, los TFG del Grado en Biotecnología se rigen por la normativa específica para el grado y por la normativa de la Facultad de Ciencias publicadas en la página web de la Facultad de Ciencias:

<https://ciencias.unizar.es/trabajo-fin-de-grado-en-biotecnologia>

[https://ciencias.unizar.es/normativas-asuntos-academicos#normativa\\_tfg](https://ciencias.unizar.es/normativas-asuntos-academicos#normativa_tfg)

## 2.Resultados de aprendizaje

### 2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Adquisición de **conocimientos** y **habilidades** relacionados con el trabajo realizado, demostrables ante un tribunal

Elaboración de una memoria con una calidad científica adecuada, tanto en contenido como en forma, siguiendo las Directrices TFG del Grado en Biotecnología y la Normativa de la Facultad de Ciencias

Exposición y defensa pública del trabajo realizado y presentado ante un tribunal.

### 2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Finalizar con éxito esta asignatura será la culminación de la titulación, y la consecución del título de graduado en Biotecnología.

## 3.Objetivos y competencias

### 3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El TFG deberá ser acorde con las competencias adquiridas por el estudiante en el Grado en Biotecnología, y podrá de manifiesto los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridos por el estudiante a lo largo de su formación

El objetivo del TFG es que el alumno aborde un trabajo en un contexto particular, sea capaz de contextualizar, aplicar e integrar los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de sus estudios mediante acciones experimentales o de campo (aplicando de modo práctico sus principios y metodologías con objeto de obtener respuestas al problema planteado), interpretar los resultados obtenidos, discutir los resultados en su contexto y, transmitir toda esta información de forma escrita, verbal y gráfica. Además, el desarrollo del TFG debe contribuir a que el alumno sea capaz de utilizar eficientemente las distintas competencias informacionales (CI) que ha adquirido a lo largo de la titulación, sin incurrir en

## 27129 - Trabajo fin de Grado

plagio y con la adecuada citación de fuentes utilizadas.

### 3.2. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Integrar conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de toda la titulación.

Conocer y ser capaz de aplicar de modo práctico los principios y metodologías de la Biotecnología, en cualquiera de sus ramas.

Desarrollar un trabajo de forma autónoma, aunque supervisada.

Ser capaz de transmitir adecuadamente información científica relacionada con la Biotecnología de forma escrita, verbal y gráfica tanto a una audiencia especializada como no especializada.

### 4. Evaluación

#### 4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

##### Memoria

El trabajo realizado deberá ser reflejado en una Memoria escrita adecuadamente editada y encuadernada, con un tipo de letra Times New Roman, Arial o similar con un tamaño de letra diferenciado mínimo de 11 puntos, con un interlineado a espacio 1.15, con márgenes de al menos 2.5 cm. El índice deberá de ir justo antes del inicio de la memoria y ésta en ningún caso superará las 25 páginas (incluyendo bibliografía), excluidos los anexos.

La memoria se podrá presentar en español o en inglés. En el caso de seleccionar idioma español deberá contener también el resumen y conclusiones en inglés.

La memoria tendrá una extensión máxima de 25 páginas, sin incluir anexos, índice y hojas de presentación, en formato DIN A-4.

La memoria deberá recoger los siguientes apartados:

- portada y hojas de presentación, donde deberá identificarse el título, autor, director o directores, ponente (si lo hubiera), visto bueno del depósito y presentación del TFG, departamento que realizó la oferta del TFG y lugar de realización
- portada y hojas de presentación, donde deberá identificarse el título, autor, director o directores y su visto bueno, departamento y lugar donde se ha realizado el TFG.
- índice
- resumen no superior a 300 palabras en inglés y castellano
- antecedentes
- objetivos y/o planteamiento del trabajo
- en su caso parte experimental, incluyendo técnicas y equipos utilizados
- resultados
- discusión (si se considera adecuado las secciones resultados y discusión pueden combinarse)
- conclusiones en inglés y castellano

## 27129 - Trabajo fin de Grado

- bibliografía consultada y fuentes (adecuadamente citada en el texto y referenciada; se recomienda utilización gestor de referencias, ver curso CI para el TFG en moodle)
- anexos con información complementaria

Los directores de un TFG deberán comprobar que la memoria presentada se ajusta a las directrices que fije la Guía Docente antes de dar el visto bueno previo a su depósito.

### Defensa

Cada estudiante expondrá el trabajo durante un tiempo máximo de 15 minutos apoyándose preferiblemente en una presentación tipo power-point. La exposición puede realizarse en castellano o inglés. La presentación debe cuidar lenguaje, gráficas, tablas, unidades, etc.... Las imágenes deben tener tamaño y colores adecuados para su correcta visualización en la sala (se recomienda fondo blanco, no utilizar elementos en color amarillo o verde claro, utilizar letra arial o calibrí, y tamaños de letra entre 18 y 24 pts).

Se recomiendan los siguientes contenidos (adaptarlos según tipología de trabajo):

- antecedentes
- objetivos y/o planteamiento del trabajo
- resultados y discusión (si se considera adecuado las secciones resultados y discusión pueden separarse)
- conclusiones

Se calificará como una asignatura más de las que integran la titulación. Para superarlo el estudiante debe mostrar que durante su realización ha sido capaz de alcanzar las competencias generales propuestas para la asignatura.

**Tribunales:** Los trabajos serán evaluados por tribunales que se constituirán según las directrices de los Trabajos Fin de Grado del Grado en Biotecnología, publicada en la página web de la Facultad de Ciencias.

Los tribunales evaluarán los TFG teniendo en cuenta la calidad de la memoria presentada, su exposición y el debate posterior. El tribunal utilizará el sistema de Rúbricas aprobado por la CGG para la evaluación de la Memoria y de la Prueba Oral. La Memoria y la Prueba Oral contribuirán a la nota final con el 60% y el 40% respectivamente. En la evaluación el tribunal tendrá como elemento adicional para la evaluación el informe de valoración presentado por los directores y ponente, en su caso.

**Memoria:** 60% de la nota. Se valorará:

- Estructura, respetando el esquema solicitado, y capacidad de síntesis
- Atención a las normas éticas; plagio y citación. Utilización, manejo y expresión de fuentes (bibliografía, citación y expresión de referencias adecuada). Uso de gestores bibliográficos
- Introducción adecuada, original y en contexto del estudio realizado
- Dominio del tema y del lenguaje propio del área y temática
- Definición de objetivos adecuada y concisa
- Metodología bien explicada y/o referenciada
- Expresión de los resultados formalmente correcta (utilización adecuada de unidades, figuras, gráficas, tablas, estadística, etc...)
- Madurez de la discusión, dominio del tema y originalidad (interpretación de resultados y relación con información disponible).

**Prueba oral:** 40% de la nota

- Presentación oral: 50% de la nota: dominio del tema, estructura, claridad, calidad del material gráfico (lenguaje,

## 27129 - Trabajo fin de Grado

gráficas, tablas, unidades, etc...) y ajuste al tiempo (15 minutos) de exposición

- Defensa del trabajo: 50% de la nota: dominio del tema y calidad de las respuestas a las preguntas planteadas

### LAS RUBRICAS DE EVALUACION QUE USARÁ EL TRIBUNAL:

#### 1.- ASPECTOS FORMALES Y DE CONTENIDO DE LA MEMORIA

#### 2.- DEFENSA ORAL Y EL DEBATE

se pueden consultar en:

<https://ciencias.unizar.es/trabajo-fin-de-grado-en-biotecnologia>

### 5. Metodología, actividades, programa y recursos

#### 5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Realización de un trabajo individual y original seleccionado o asignado de entre los propuestos cada curso. Podrán consistir, entre otros, en trabajos realizados en el laboratorio, trabajos resultados de prácticas en empresas o instituciones o durante una estancia en otra Universidad, española o extranjera, a través de un convenio de movilidad.

#### 5.2. Actividades de aprendizaje

El TFG será individual, aunque según el tipo de trabajo, se podrá desarrollar integrado en un grupo. El carácter individual o en grupo deberá reflejarse en la propuesta, y en el caso de trabajos en grupo será necesario diferenciar la contribución de cada autor en el plan de trabajo global con objeto de que sea posible su evaluación personal, ya que la memoria y defensa ha de ser pública e individual.

El proyecto deberá ajustarse a los 10 ECTS asignados en la Memoria de Verificación del Grado en Biotecnología. El estudiante ha de invertir un tiempo similar en la producción de resultados (100-150 horas) y en el desarrollo de CI que le llevarán a; conocer su sistema de estudio y establecer los objetivos de su estudio, analizar y discutir sus resultados, producir la memoria y la presentación, y preparar su defensa pública (100-150 horas).

Los TFG se podrán realizar en:

1. la Universidad de Zaragoza, en cualquiera de sus Departamentos, Centros, e Institutos de Investigación, tanto propios como asociados
2. empresas o instituciones externas a la Universidad de Zaragoza.

En el caso de que el TFG sea resultado de un trabajo en empresas o instituciones, no deberá haber sido objeto de reconocimiento de ECTS por prácticas externas o similar. En función del número de horas realizadas y de la calidad del trabajo realizado, la CGC podrá autorizar la propuesta de un TFG como resultado de dichas prácticas, previa solicitud expresa del interesado. En todo caso, será imprescindible que el número de horas realizadas sea igual o superior al número de horas del TFG más el número de horas reconocidas como prácticas externas.

Se recomienda al estudiante realizar el **Curso Competencias Informacionales para el TFG** (plataforma Moodle) antes de iniciar el trabajo.

Preparación de una **memoria escrita**, con el asesoramiento del o de los directores

## 27129 - Trabajo fin de Grado

El estudiante deberá presentar una memoria que tendrá en todos los casos un tamaño de letra diferenciado mínimo de 11 puntos, con un interlineado a espacio 1.15, con márgenes de al menos 2.5 cm. El índice deberá de ir justo antes del inicio de la memoria y ésta en ningún caso superará las 25 páginas, excluidos los anexos.

La memoria del TFG podrá ser presentada en español o inglés. En el caso de seleccionar el idioma español deberá contener también el resumen y conclusiones en inglés. La memoria deberá recoger, en la extensión, orden y forma oportunas en función del tipo de trabajo, los apartados indicados en la Guía Docente.

Los directores de un TFG deberán comprobar que la memoria presentada se ajusta a las directrices que fije la Guía Docente antes de dar el visto bueno previo a su depósito.

Los directores, tutelarán y darán las indicaciones adecuadas para guiar al estudiante en el TFG de acuerdo con lo establecido en la Guía Docente de la asignatura, teniendo además en cuenta los objetivos concretos de cada TFG particular, pero siempre teniendo en cuenta que es el estudiante el verdadero responsable del TFG (realización, preparación de memoria y preparación de defensa). Los directores tendrán en cuenta que los diversos aspectos del TFG, particularmente las CI utilizadas, constituyen una parte importante de la formación autónoma del estudiante, y que el estudiante debe demostrar responsabilidad, independencia, implicación y madurez profesional durante su realización.

**Defensa pública oral** del trabajo frente a un tribunal que lo calificará

### 5.3. Programa

Realización de un trabajo relacionado con la Biotecnología supervisado por uno o dos directores. La tipología de los TFG podrá ser:

Tipo 1. Un trabajo de carácter experimental en el laboratorio para la obtención e interpretación de resultados propios.

Tipo 2. Un estudio o proyecto relacionado con la industria biotecnológica o sectores afines en cualquiera de los aspectos en los que tenga competencia un Biotecnólogo

Tipo 3. Un trabajo de carácter teórico para la interpretación de resultados o comprensión de fenomenologías relacionadas con la Biotecnología

Tipo 4. Un trabajo bibliográfico original y crítico basado en la búsqueda de información en fuentes contrastadas.

Tipo 5. Cualquier otro tipo de trabajo relacionado con la Biotecnología que apruebe la CGC.

### 5.4. Planificación y calendario

**Los estudiantes podrán iniciar sus TFG en el momento que así lo acuerden con sus Directores siempre tras la firma del acuerdo de tutela. En cualquier caso los TFG tienen duración anual, y se espera que la mayoría de las asignaciones sean efectivas a más tardar el mes de noviembre.**

Cualquier acción relacionada con el TFG (reuniones, seminarios, trabajo de campo, etc...) tendrá que ser programada y planificada atendiendo a los horarios de clase y prácticas de los estudiantes. No se debe olvidar que el estudiante no es miembro del grupo de investigación en el que se integra, es un estudiante que está cursando una asignatura y que será evaluado por el grupo que lo ac>= durante el TFG ha de mantenerse una relación profesor-alumno entre director y estudiante.

Las convocatorias de las pruebas se harán públicas con la debida antelación en la página web de la Facultad de Ciencias, ajustándose a la normativa específica para estos TFG.

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- No hay registros bibliográficos para esta asignatura. Específica para cada TFG



**Universidad**  
Zaragoza

**27129 - Trabajo fin de Grado**