



Asignatura: Trabajo Fin de Grado
Código: 16317
Centro: Ciencias
Titulación: Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Trabajo Fin de Grado (TFG) / Final Degree Dissertation

1.1. Código/Course number

16317

1.2. Materia/ Content area

Trabajo Fin de Grado

1.3. Tipo/Course type

Formación obligatoria / Compulsory subject

1.4. Nivel / Course level

Grado/Bachelor

1.5. Curso / Year

4º/4th

1.6. Semestre / Semester

Anual/Annual

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Deben haberse superado al menos 150 créditos de los tres primeros cursos del Grado, siendo muy recomendable que estos se correspondan con asignaturas de formación básica, asignaturas obligatorias, y el laboratorio avanzado. / At least 150 credits in the first three years of the degree must have passed, being highly recommended that these are related with basic training courses, required courses, and the advanced laboratory.



Asignatura: Trabajo Fin de Grado
Código: 16317
Centro: Ciencias
Titulación: Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ **Minimum attendance requirement**

La asistencia a las clases introductorias, así como a las tutorías programadas es altamente recomendada para el mejor aprovechamiento formativo de la asignatura. / **Attendance at introductory classes as well as at programmed tutorials, is highly recommended.**

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinadores / **Coordinators**: Juan José Oñate Rubalcaba (Dpto. de Ecología) y Carlos Sentís Castaño (Dpto. de Biología).

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Todos los profesores de los Departamentos de Biología, Biología Molecular y Ecología, así como todos aquellos que impartan docencia en la titulación, que podrán actuar como Director o Tutor académico de los TFG. / **All teachers in the Departments of Biology, Molecular Biology and Ecology, as well as those who teach in the degree, which may act as Principal or Academic Tutor of FDD.**

Departamento de / **Department of**

Facultad / **Faculty**

Despacho-Módulo / **Office-Module**

Teléfono / **Phone**: +34 91 497 2774/8201

Correo electrónico/**Email**: juan.onate@uam.es, carlos.sentis@uam.es

Página web/**Website**:

Departamento de Ecología:

<http://www.uam.es/departamentos/ciencias/ecologia/>

Departamento de Biología:

<http://www.uam.es/departamentos/ciencias/biologia/docencia.htm>

Horario de atención al alumnado/**Office hours**: A consensuar con los interesados previo contacto por correo electrónico./ **To be agreed with students prior contact by e-mail.**

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

El objetivo de la asignatura es ofrecer a los estudiantes del Grado en Biología la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante sus estudios a la realización y defensa de un trabajo relacionado con alguno de los múltiples campos del mundo laboral propio de un biólogo.

Las actividades conducentes a la realización del TFG estarán dentro de las competencias reconocidas legalmente para la profesión de biólogo (con condición de profesión regulada por Real Decreto 1754/1998 de 31 de julio; BOE de 7 de agosto de 1998) en el artículo 15 de los estatutos del Colegio Oficial de Biólogos (Real Decreto



Asignatura: Trabajo Fin de Grado
Código: 16317
Centro: Ciencias
Titulación: Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

693/1996 de 26 de abril) y que se resumen de acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Biología aprobada por la ANECA en las siguientes:

- Profesional de la biología en laboratorio clínico, reproducción humana, salud pública, nutrición y dietética, salud animal y vegetal entre otros.
- Profesional de la investigación y desarrollo científico en todos los ámbitos de avance fundamental y aplicado de las ciencias experimentales y de la vida, desarrollando sus tareas en centros de investigación fundamental y en departamentos de investigación y desarrollo de empresas, industrias u hospitales.
- Profesional de la industria farmacéutica, agroalimentaria y química principalmente, desarrollando tareas de responsabilidad en las áreas técnica, de producción y gestión de la calidad, desde la química, la bioquímica, la microbiología, la toxicología, la fisiología, la farmacología y la epidemiología y otras perspectivas científicas que quedan reflejadas en su ejercicio como profesional de la investigación y el desarrollo.
- Profesional agropecuario en la optimización de los cultivos de vegetales, animales y hongos ya explotados regularmente y en la búsqueda de nuevos yacimientos de recursos vivos explotables.
- Profesional del medio ambiente principalmente en sectores como la ordenación, conservación y control del territorio, gestión de recursos -forestales, agrícolas, marítimos, etc.-, gestión de residuos, evaluación de impactos y restauración del medio natural.
- Profesional de información, documentación y divulgación en museos, parques naturales, zoológicos, editoriales, gabinetes de comunicación, empresas, fundaciones científicas, prensa o televisión, como guía o monitor, escritor, redactor, periodista especializado, divulgador, asesor científico, ilustrador o fotógrafo de la ciencia, la vida y el medio natural. Profesional del comercio y marketing de productos y servicios relacionados con la ciencia biológica en todos los ámbitos descritos en los apartados anteriores.
- Profesional de la gestión y organización de empresas que realiza tareas de dirección o alta gestión experta en ámbitos empresariales relacionados con la formación y la profesión del biólogo.
- Profesional docente en la enseñanza secundaria, universitaria y en la formación profesional, continuada y de postgrado áreas o materias relacionadas con el conocimiento científico en general y específicamente con las ciencias de la vida y experimentales (de acuerdo con la legislación vigente).

The aim of the course is to offer students the opportunity to apply the knowledge acquired during their studies to the completion and defense of a work related to some of the many professional fields of a biologist.

Activities leading to the completion of the FDD will be within the powers vested by law for the profession of biologist (with status profession regulated by Royal Decree 1754/1998 of 31 July; BOE of August 7, 1998) Article 15 the statutes of the Association of Biologists (Royal Decree 693/1996 of 26 April), which are summarized according to the memory of Biology Degree Verification ANECA in the following:



Asignatura: Trabajo Fin de Grado
Código: 16317
Centro: Ciencias
Titulación: Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

- Professional at clinical laboratory, human reproduction, health, nutrition and dietetics, animal and plant health and others.
- Professional of development and scientific research in all fields of fundamental and applied advance of experimental sciences of life, developing their work in basic research centers and research and development departments of companies, industries and hospitals.
- Professional at pharmaceutical , food and chemical industry mainly developing responsible tasks in the technical, production and quality management , from chemistry , biochemistry , microbiology , toxicology , physiology , pharmacology and epidemiology and other scientific perspectives that are reflected in their exercise as a research and development professional.
- Professional in optimizing agricultural crop plants, animals and fungi already exploited regularly and finding new sources of exploitable living resources.
- Environment professional mainly in areas such as management, conservation and control of land use planning, natural resources -agricultural, marine, forest, etc., waste management , environmental impact assessment and restoration of the natural environment.
- Professional of information, documentation and disclosure in museums, parks, zoos, editorials, press offices, enterprises, scientific foundations, newspaper or television, or monitor as a guide, writer, editor, journalist, communicator, scientific advisor, illustrator or photographer of science, life and the environment. Professional for trade and marketing of products and services related to biosciences in all areas described in the previous sections.
- Professional of management and business organization that performs management tasks or high expert business management fields related to Biology training and the profession of biologist.
- Professional teacher in high school, college and professional education, continuing and graduate areas or subjects related to scientific knowledge in general and specifically with the life and experimental sciences (according to current legislation).

1.12. Contenidos del programa / Course contents

La asignatura TFG consta de tres partes:

1) Un programa teórico, desarrollado en forma de seminarios durante las primeras semanas del primer semestre del 4º curso, que será común para todos los estudiantes y en el que se explicará en qué consiste un TFG y los posibles formatos, qué apartados debe incluir, cómo debe planificarse y desarrollarse, y cómo debe ser presentado.

2) Desarrollo del Trabajo propiamente dicho, que podrá ser ofertado por un profesor de la Titulación, propuesto por el estudiante, o bien propuesto por empresas o Institutos de investigación ajenos a la Titulación. En el primer caso, el Director del TFG será un profesor de la Titulación. En los dos últimos casos, el Director del TFG podrá ser externo a la Titulación, pero entonces el estudiante deberá contar con un



Asignatura: Trabajo Fin de Grado
Código: 16317
Centro: Ciencias
Titulación: Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Tutor académico, que cumplirá las condiciones antes expuestas en el apartado 1.10. Además, cuando se realice fuera de la UAM será necesario formalizar un convenio entre la entidad colaboradora y la UAM (Oficina de Prácticas Externas de la Facultad de Ciencias).

Cada TFG contará con un máximo de dos co-directores o tutores. El Personal Investigador en Formación podrá codirigir o co-tutelar el TFG con un profesor doctor.

En cualquier caso, todo estudiante, antes de la matriculación, deberá formular una propuesta de TFG de acuerdo con el modelo de solicitud disponible en las páginas web de los Departamentos de Biología y Ecología. Una vez cumplimentado, el impreso se presentará en la Secretaría del Departamento de Biología, donde quedará debidamente registrada.

Cuando la investigación implique a seres humanos o la utilización de muestras de origen humano, la obtención y el tratamiento de datos de carácter personal, la experimentación animal o la utilización de agentes biológicos u organismos modificados genéticamente, la propuesta de TFG deberá contar con la aprobación del Comité de ética de la Investigación de la UAM. El procedimiento para solicitar dicha aprobación se publicará con la suficiente antelación en las páginas web de la Facultad de Ciencias y de los Departamentos de Biología y Ecología.

3) En última instancia, el TFG se materializará en una memoria individual que el estudiante deberá entregar con antelación a su exposición y defensa ante una Comisión evaluadora, en las fechas que señale para cada convocatoria la normativa publicada en las páginas web de los Departamentos de Biología y de Ecología y de la Facultad de Ciencias.

The FDD course consists of three parts:

1) A theoretical program, developed in the form of seminars) during the first weeks of the first semester of the 4th year , which will be common to all students and which will explain what is a FDD and the possible formats, which sections should include, how it should be planned and developed, and how it should be presented.

2) Development of FDD itself, which may be offered by a teacher, proposed by the student, or proposed by companies or research institutes outside the Faculty. In the first case, the Director of the FDD would be a professor of the Degree. In the latter two cases, the Director of FDD could be external to the Degree, but then the student should have an academic tutor, who should satisfy the conditions set out above in paragraph 1.10. Furthermore, when performed outside the UAM, an agreement between the collaborating institution and UAM will be needed (External Practices Office, Faculty of Sciences).

Each FDD will have a maximum of two co -directors or tutors. Training researchers may co-lead or co - tutor the FDD with a doctor teacher.



Asignatura: Trabajo Fin de Grado
Código: 16317
Centro: Ciencias
Titulación: Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

In any case, all students, prior to enrollment, must make a proposal in accordance with the FDD application form available on the websites of the Departments of Biology and Ecology. Once completed, the form is submitted to the Secretary of the Department of Biology, where it will be properly recorded.

When the research involves humans or the use of samples of human origin, collection and processing of personal data, animal experiments or the use of biological agents or genetically modified organisms, the proposed TFG must be approved by the UAM Committee on Ethics in Research. The procedure for requesting such approval will be published on the websites of the Faculty of Sciences and the Departments of Biology and Ecology.

3) Ultimately, the FDD will materialize as a single report that the student must submit in advance of its presentation and defense before an evaluation committee on the dates indicated for each call regulations posted on the websites of the Departments of biology and Ecology and the Faculty of Sciences.

1.13. Referencias de consulta / **Course bibliography**

Cada Trabajo contará con su bibliografía específica, que será proporcionada por el Director o el Tutor según el caso.

2. **Métodos docentes / Teaching methodology**

La metodología de la asignatura se basa en el trabajo autónomo del estudiante, orientado por un Director o Tutor. Se centrará por tanto en la figura del estudiante como elemento clave del sistema de formación y con una participación del Director o Tutor como dinamizadores y facilitadores del proceso de aprendizaje. Se contemplan los siguientes métodos docentes:

1. Seminarios, en los que se recibirá orientación para la asignación y realización del TFG, introduciéndose los posibles formatos y contenidos y los requisitos formales y específicos que determinarán su calidad a efectos de evaluación (0.5 créditos ECTS).
2. Realización del TFG, que ocupará un tiempo equivalente a 250 horas (10 ECTS), durante el cual el Director o Tutor atenderá el desarrollo del trabajo del estudiante, de acuerdo con la programación que establezca el Director o Tutor y o/y a solicitud del estudiante.
3. Entrega, y exposición y defensa del TFG: la memoria individual se presentará por triplicado y en versión electrónica en la Secretaría del Departamento de Biología, y en las fechas que señale para cada convocatoria la normativa publicada en las páginas web de los Departamentos de Biología y de Ecología y de la Facultad de Ciencias. Además el estudiante deberá presentar en sobre cerrado un informe



Asignatura: Trabajo Fin de Grado
Código: 16317
Centro: Ciencias
Titulación: Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

valorativo acerca del TFG emitido por el Director, si es profesor de la titulación, o por el Tutor académico, si el Director es externo. La exposición y defensa del TFG será pública y ante una Comisión evaluadora nombrada por la Comisión de la Titulación. Las normas de estilo, idioma, estructura y extensión que debe cumplir el trabajo, así como las aplicables a la exposición y defensa están disponibles en los Anexos 1 y 2 de esta Guía.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

- Seminarios: 0,5 ECTS.
- Realización del TFG: 10 ECTS (aproximadamente 250 horas ó 8 horas a la semana durante todo el curso).
- Tutorías, exposición y defensa: 1,5 ECTS.

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

La Comisión de la Titulación de Biología nombrará al menos tres Comisiones de Evaluación, correspondientes a cada uno de los itinerarios del Grado: Ecología, Biología Evolutiva y Biodiversidad, y Biología Celular y Genética.

La Comisión contará con el informe valorativo realizado por el Director o Tutor académico, que supondrá hasta un 10% de la evaluación en el apartado de contenidos generales.

La evaluación cuantitativa será el resultado aditivo de:

- Contenidos generales: 70%.
- Exposición y defensa: 25%.
- Aspectos formales: diseño y lenguaje empleados: 5%.

Existen unos criterios generales de evaluación disponibles en el Anexo 3 de esta Guía.

La concesión de Matrículas de Honor estará a cargo de una comisión distinta de las que hayan evaluado y de la que formarán parte los Coordinadores de la asignatura.



Asignatura: Trabajo Fin de Grado
Código: 16317
Centro: Ciencias
Titulación: Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

En caso de no presentar la memoria escrita en el plazo fijado para ello, o no proceder a su exposición y defensa, se considerará al estudiante como NO EVALUADO.

Estos criterios serán de aplicación tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

En casos muy excepcionales, y con sendos informes favorables del Tutor académico y del coordinador de la asignatura, y previo visto bueno del Decanato, la convocatoria extraordinaria del TFG podrá tener lugar durante los primeros días de septiembre recogidos en el Calendario Académico de la UAM y aprobado por su Consejo de Gobierno.

5. Cronograma*/ Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time	TOTAL
1	Seminarios	4		4
resto	Realización del trabajo		250	250
resto	Tutorías,	12		12
resto	Redacción, Exposición y Defensa		34	34
TOTAL		16	284	300

*Este cronograma tiene carácter orientativo



Asignatura: Trabajo Fin de Grado
Código: 16317
Centro: Ciencias
Titulación: Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

ANEXO 1

FORMATO DE LA MEMORIA DEL TRABAJO FIN DE GRADO DE BIOLOGÍA

La diversidad de ámbitos para desarrollar el TFG aconseja no especificar un formato o estructura rígida a la que deba ceñirse la memoria final (documento escrito), más allá de la extensión y otros criterios formales comunes que se detallan seguidamente. No obstante, la memoria deberá ajustarse a las convenciones usuales en cada modalidad de TFG, ya que la estructura de la memoria influye en la facilidad de comprensión y apreciación de la coherencia del material expuesto, pudiendo ser determinantes en ciertas modalidades de TFG. Por ello, habrán de ser las Comisiones de Evaluación las que valoren explícita o implícitamente estos aspectos.

Sin ánimo de exhaustividad y con carácter meramente orientativo, la Comisión de Biología propone las siguientes modalidades para el TFG:

- a) Los TFGs basados en trabajo experimental de campo o laboratorio se ajustarán preferentemente al formato de un artículo de investigación incluyendo, por tanto, los apartados usuales (resumen, introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión, bibliografía).
- b) En el caso de los TFG que se desarrollen como un trabajo de revisión bibliográfica, la memoria debería incluir una justificación de la bibliografía manejada y una discusión crítica de la misma, así como el enunciado de hipótesis, posibles líneas de investigación futuras, etc., suscitadas por la revisión efectuada.
- c) Los TFG también se pueden plantear como un proyecto de investigación I+D, en cuyo caso la memoria debería ajustarse al formato típico de estos documentos, incluyendo apartados tales como: antecedentes, objetivos, metodología, cronograma, presupuesto, bibliografía, etc.
- d) Cuando el TFG esté enfocado a otros entornos de aplicación, como proyectos educativos, proyectos técnicos de consultoría, diseño de exposiciones, museística, educación ambiental, etc.), puede ser conveniente la utilización de otros formatos, siempre a criterio del estudiante y con la asesoría, en su caso, del Director o Tutor.

La memoria individual deberá estar redactada en castellano y no sobrepasar las 30 páginas de extensión total, incluyendo bibliografía y tablas e ilustraciones; el material correspondiente a listados de datos y que ocupen un número relevante de páginas podrán anexarse al final de la memoria. La tipografía y diseño de cada página serán las usuales en este tipo de trabajos (márgenes de al menos 2'5 cm, interlineado de 1'5, tipo de letra Times 12 o equivalente, etc. Cualquier variación adoptada sobre estas normas deberá ser explicada y defendida por el estudiante, si es necesario, en la misma memoria, o en su exposición y defensa públicas, prevaleciendo en todo caso el criterio de la Comisión Evaluadora.



Asignatura: Trabajo Fin de Grado
Código: 16317
Centro: Ciencias
Titulación: Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

ANEXO 2

ENTREGA, EXPOSICIÓN, DEFENSA Y CALIFICACIÓN DEL TFG

La memoria individual será entregada por el estudiante, impresa por triplicado y en versión electrónica, en la Secretaría del Departamento de Biología, y en las fechas que señale para cada convocatoria la normativa publicada en las páginas web de los Departamentos de Biología y de Ecología y de la Facultad de Ciencias. El estudiante también deberá entregar en sobre cerrado un informe valorativo acerca del TFG emitido por el Director o Tutor académico.

La Comisión de Biología nombrará al menos tres Comisiones de Evaluación, correspondientes a cada uno de los itinerarios del Grado: Ecología, Biología Evolutiva y Biodiversidad, y Biología Celular y Genética.

Cada Comisión estará integrada por tres profesores y su composición será publicada en las páginas web de los Departamentos de Biología y de Ecología y de la Facultad de Ciencias. También constará la asignación a las distintas Comisiones de los TFG entregados, de acuerdo con el perfil de especialización de cada uno, así como las fechas en que tendrán lugar la exposición y defensa de los TFG en cada convocatoria.

Cada estudiante realizará la exposición y defensa de su TFG ante la correspondiente Comisión. La exposición, que será pública, no durará más de 15 minutos, seguidos por otros 15 en los que los miembros de la Comisión podrán solicitar las aclaraciones que consideren oportunas al estudiante. Quedará depositada una copia de la presentación electrónica que, en su caso, hubiera utilizado el estudiante hasta que haya finalizado el proceso de revisión de notas.

El acta correspondiente será firmada por todos los miembros de la Comisión de Evaluación.



Asignatura: Trabajo Fin de Grado
Código: 16317
Centro: Ciencias
Titulación: Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

ANEXO 3:

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS TFG

Aspectos a considerar y valoración cuantitativa de los mismos:

- Contenidos generales: 70% de la nota final. El informe valorativo del Director o Tutor académico supondrá dentro de este apartado hasta un 10% de la nota final.
- Exposición y defensa: 25% de la nota final
- Aspectos formales, diseño y lenguaje empleados: 5% de la nota final.

Aspectos cualitativos a tener en cuenta:

Los distintos apartados y contenido de que conste la memoria podrán variar en función del formato elegido. A título orientativo se sugieren los siguientes aspectos que deberían tenerse en cuenta en la evaluación de la memoria:

- Contenidos generales:

Antecedentes y estado actual del tema:

- ✓ ¿Está la bibliografía debidamente relacionada con el tema del trabajo? ¿Se ha utilizado bibliografía reciente? ¿Constituye el estudio de la literatura un análisis crítico con ideas propias del estudiante?
- ✓ ¿Queda claramente definida la situación actual del tema, con las cuestiones ya establecidas y aquellas por resolver? ¿Se formulan las hipótesis de trabajo de forma clara y concisa y son coherentes con la problemática definida?

Objetivos:

- ✓ ¿Están claramente definidos y son coherentes con las hipótesis de trabajo?
- ✓ ¿Son viables a la vista del conocimiento científico/técnico actual?
- ✓ ¿Quedan claros los beneficios o logros a alcanzar con cada uno de ellos?

Metodología y plan de trabajo:

- ✓ ¿Está la metodología claramente definida y justificada? ¿Son adecuados los métodos previstos a la vista de los objetivos planteados? ¿Está bien estructurado y es viable el plan de trabajo?
- ✓ ¿Está debidamente especificado el equipamiento necesario para la realización del trabajo? ¿Es adecuado a la metodología propuesta?

Resultados:

- ✓ ¿Están los resultados claramente expuestos?
- ✓ ¿Son adecuadas y explicativas las Tablas, Gráficas e ilustraciones?
- ✓ ¿Responden a la adecuada aplicación de los métodos?



Asignatura: Trabajo Fin de Grado
Código: 16317
Centro: Ciencias
Titulación: Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Discusión y conclusiones:

- ✓ ¿Está la discusión centrada en los objetivos y resultados obtenidos?
- ✓ ¿Es coherente y fundamentada en los resultados?
- ✓ ¿Se aportan ideas originales del estudiante?
- ✓ ¿Están las conclusiones adecuadamente especificadas?

• Exposición y defensa:

- ✓ ¿Se ha expuesto el trabajo de forma clara, concisa y completa?
- ✓ ¿Se ha ajustado al tiempo previsto?
- ✓ ¿Ha demostrado el estudiante madurez y conocimiento del tema en el debate?
- ✓ ¿Ha respondido adecuadamente a las cuestiones que se le han planteado?

• Aspectos formales:

- ✓ ¿Están los contenidos debidamente divididos en capítulos y apartados? ¿Se adecuan los encabezamientos a los contenidos?
- ✓ ¿Se producen repeticiones o ambigüedades en los contenidos?
- ✓ ¿Está el texto escrito de forma clara, concisa y comprensible?
- ✓ ¿Se ajusta la extensión del trabajo a la normativa?
- ✓ ¿Presenta el texto fallos de sintaxis y/o faltas de ortografía?
- ✓ ¿Está la bibliografía debidamente recogida, ordenada y formateada?