



Asignatura: Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular / Introduction to Research in Molecular and Cell Biology
Código: 31997 (BM14)
Centro: Facultad de Ciencias (y Facultad de de Medicina)
Titulación: Máster en Biología Molecular y Celular / Master in Molecular and Cell Biology
Nivel: Máster de Posgrado /Master
Tipo: Investigación / Research
Nº de créditos: 30 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

BM14 - Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular...
[Introduction to Research in Molecular and Cell Biology](#)

1.1. Código/Course number

31997

1.2. Materia/ Content area

Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular...
[Introduction to Research in Molecular and Cell Biology](#)

1.3. Tipo/Coursetype

Investigación / [Research](#)

1.4. Nivel / Course level

Máster de Posgrado/[Graduate](#)

1.5. Curso / Year

1º/[1st](#)

1.6. Semestre / Semester

2º/[2nd](#)

1.7. Idioma / Language

Clases y todo el material de apoyo en inglés/ [Lectures and support material in English](#)

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Los propios de admisión al Programa de Posgrado.

La asignatura podrá impartirse en inglés y/o español por lo que se requiere el conocimiento suficiente de ambos idiomas.



Asignatura: Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular / Introduction to Research in Molecular and Cell Biology
Código: 31997 (BM14)
Centro: Facultad de Ciencias (y Facultad de Medicina)
Titulación: Máster en Biología Molecular y Celular / Master in Molecular and Cell Biology
Nivel: Máster de Posgrado /Master
Tipo: Investigación / Research
Nº de créditos: 30 ECTS

Es muy recomendable tener superadas las asignaturas matriculadas del primer periodo del Máster.

[The Postgraduate Programme admission requirements.](#)

[The lectures may be imparted in English and/or Spanish, so a good knowledge of both languages is required. It is highly recommended to have passed the subjects enrolled in the first period of the Master.](#)

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ [Minimum attendance requirement](#)

No aplica/ [does not apply.](#)

1.10. Datos del equipo docente /[Faculty data](#)

Coordinadores / [Coordinators](#): Fco Javier Díez Guerra y Miguel Fernández Moreno
Tutores / [Supervisors](#): Todos los profesores de los Departamentos de Biología Molecular (Ciencias) y Bioquímica (Medicina), y los profesores e investigadores de otros Departamentos de la UAM o Investigadores de Institutos conveniados que hayan presentado una oferta de Trabajo de Fin de Máster a través de la aplicación:
http://biociencias.bq.uam.es/master_biomedicina_molecular/finmaster.php

Coordinadores / [Coordinators](#):

Francisco Javier Díez Guerra
Departamento: Biología Molecular
Facultad: Ciencias C10 6th floor, office 604
Phone: 91-196.4612
e-mail: fjavier.diez@uam.es
Office hours: previous appointment

Miguel Fernández Moreno
Departamento Bioquímica
Facultad Medicina
Pone: 91-497-3129
e-mail: miguel.fernandez@uam.es
Office hours: previous appointment

Distintos investigadores actuarán como tutores de los estudiantes. El Módulo se realizará en los laboratorios propios de los Grupos de Investigación adscritos al Programa.

[Different researchers will act as tutors. The Module will be taught in the laboratories of the Research Groups that collaborate with the Postgraduate Programme.](#)



Asignatura: Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular / Introduction to Research in Molecular and Cell Biology
Código: 31997 (BM14)
Centro: Facultad de Ciencias (y Facultad de de Medicina)
Titulación: Máster en Biología Molecular y Celular / Master in Molecular and Cell Biology
Nivel: Máster de Posgrado /Master
Tipo: Investigación / Research
Nº de créditos: 30 ECTS

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

Los objetivos formativos del Módulo de Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular son:

- Adquirir un conocimiento sistemático, riguroso y actualizado, así como una visión crítica, del contexto en que se enmarca su trabajo de investigación dentro de la Biología Molecular y Celular.
- Adquirir las destrezas básicas para el trabajo en el laboratorio experimental de Biología Molecular y Celular.
- Familiarizarse con algunas de las tecnologías con mayor relevancia actual en la actividad investigadora de los laboratorios de Biología Molecular y Celular.
- Adquirir los conocimientos y la capacidad para identificar problemas, buscar soluciones prácticas y creativas así como para aplicarlas en un contexto de investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y Celular.
- Adquirir la capacidad de planificar y llevar a cabo un proyecto de investigación.
- Desarrollar la capacidad de presentar trabajos científicos, de modo oral o escrito, de una manera clara y concisa.
- Adquirir las destrezas requeridas para poder continuar el aprendizaje, a lo largo de toda la vida, de una manera autónoma y auto-dirigida.
- Adquirir una base formativa sólida para iniciar una carrera investigadora a través de la realización del Doctorado o para la incorporación a trabajos científicos cualificados en Universidades, Centros de Investigación o Empresas dentro del ámbito de la Biología Molecular y Celular.

The educational objectives of the module Introduction to Research in Molecular and Cellular Biology are:

- Acquire a systematic, rigorous and updated knowledge and a critical view of the framing context of the particular research project within the Molecular and Cell Biology field.
- Acquire basic skills for work in the experimental laboratory of Molecular and Cell Biology.
- Become familiar with some of the most relevant current technologies in research activities of the laboratories of Molecular and Cell Biology.
- Acquire the knowledge and the ability to identify problems, find practical and creative solutions for application in a research context within the field of Molecular and Cell Biology.
- Be able to plan and carry out a research project.
- Develop the ability to present scientific papers, oral or written so, in a clear and concise manner.
- Acquire the skills required to continue learning throughout life, in an autonomous and self-directed manner.



Asignatura: Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular / Introduction to Research in Molecular and Cell Biology
Código: 31997 (BM14)
Centro: Facultad de Ciencias (y Facultad de de Medicina)
Titulación: Máster en Biología Molecular y Celular / Master in Molecular and Cell Biology
Nivel: Máster de Posgrado /Master
Tipo: Investigación / Research
Nº de créditos: 30 ECTS

- Acquire a solid training base to start a research career through the completion of the Ph.D. or to contribute to skilled scientific work in universities, research centers or companies within the field of Molecular and Cell Biology.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

El estudiante deberá realizar un trabajo de investigación dentro de uno de los Grupos de Investigación adscritos al Programa de Posgrado. Este trabajo tendrá una carga docente de 30 ECTS y se corresponde a un semestre de trabajo del estudiante.

En este periodo, el estudiante aprende como se plantea, se desarrolla y se presenta un trabajo de investigación, iniciándose no sólo en los procesos de la investigación sino también en el aprendizaje de técnicas específicas y en el trabajo en equipo.

Al final de este período, el estudiante tendrá que presentar un trabajo escrito (“Tesis de Máster”) en el que quedarán reflejados los antecedentes, objetivos, metodología, resultados, discusión y bibliografía de su trabajo de investigación. Este trabajo deberá escribirse en inglés según las convenciones de las publicaciones científicas.

No es necesario que un período de iniciación a la investigación de 30 ECTS de lugar a los resultados que se requerirían para una publicación científica. El objetivo del “Trabajo de Fin de Máster” es demostrar en un formato convencional de literatura científica tanto las habilidades para la escritura científica como el conocimiento profundo y detallado del tema específico de investigación.

Finalmente, el estudiante deberá hacer una exposición y defensa oral del trabajo realizado, respondiendo a las preguntas que puedan surgir, ante un tribunal designado por la Comisión de Dirección del Programa.

El objetivo final de la “Tesis de Máster” es promover el conocimiento profundo y detallado del tema específico de investigación así como desarrollar las habilidades para la escritura, defensa y presentación de resultados científicos siguiendo los formatos convencionales de las ciencias experimentales.

The student will perform research within one of the research groups attached to the Graduate Program. This work will have a teaching load of 30 ECTS and corresponds to one semester of student work.

During this period, the student learns how to propose, develop and present a scientific research paper, starting not just in the process of research but also in learning specific skills and teamwork.

At the end of this period, the student must submit a paper (“Master Thesis”) where the background, objectives, methodology, results, discussion and bibliography of



Asignatura: Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular / Introduction to Research in Molecular and Cell Biology
Código: 31997 (BM14)
Centro: Facultad de Ciencias (y Facultad de de Medicina)
Titulación: Máster en Biología Molecular y Celular / Master in Molecular and Cell Biology
Nivel: Máster de Posgrado /Master
Tipo: Investigación / Research
Nº de créditos: 30 ECTS

his/her research will be reflected. This work should be written in English language according to the conventions of scientific publications.

It is not necessary that a period of initiation to research of 30 ECTS ends with a scientific publication. The aim of the "Final Master Work" is to show, in a conventional scientific literature format, both scientific writing skills and deep and detailed knowledge of the specific research topic.

Finally, the student must make an oral presentation and defense of his/her work, responding to questions that may arise, before a tribunal appointed by the Programme Steering Committee.

The ultimate goal of "Master Thesis" is to promote insight and detailed knowledge of a specific research topic and develop writing skills, defense and presentation of scientific results following conventional formats of the experimental sciences.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

Cada Trabajo Fin de Máster contará con su bibliografía específica, que será proporcionada por el director o el tutor en su caso.

Each Final Master Project will have its specific literature, which will be provided by the lab supervisor.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

La metodología de la asignatura se basa en el trabajo autónomo del estudiante guiado por un profesor-tutor, centrada por tanto en el estudiante como elemento clave del sistema de formación y con una participación del profesor-tutor como dinamizador y facilitador del proceso de aprendizaje.

La metodología docente está basada en el principio de que sólo se puede “enseñar a investigar” de una manera eficaz a través de la implicación de los estudiantes en actividades investigadoras, de modo que aprendan los procesos de la investigación.

Así pues, los estudiantes planificarán y realizarán un trabajo de investigación, elaborando a continuación su “Tesis de Máster” bajo la supervisión de investigadores de los Grupos adscritos al Programa, los cuales ejercerán como tutores.

The methodology of the subject is based on the student's independent study guided by a lab supervisor, focused on the student as a key element of the training system and with the participation of the lab supervisor as a catalyst and facilitator of the learning process.



Asignatura: Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular / Introduction to Research in Molecular and Cell Biology
Código: 31997 (BM14)
Centro: Facultad de Ciencias (y Facultad de de Medicina)
Titulación: Máster en Biología Molecular y Celular / Master in Molecular and Cell Biology
Nivel: Máster de Posgrado /Master
Tipo: Investigación / Research
Nº de créditos: 30 ECTS

The teaching methodology is based on the principle that you can only "teach to investigate" in an effective manner through the involvement of students in research activities, so they learn the processes of research.

Thus, students will plan and conduct a research project and then develop their "Master Thesis" under the supervision of researchers of the groups assigned to the Program, who shall serve as tutors (lab supervisors).

Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

El TFM se desarrollará en un tiempo equivalente a 750 horas (30 ECTS) y durante su realización el tutor académico atenderá las dudas de los estudiantes y se darán, si es preciso, indicaciones sobre cómo continuar con el trabajo propuesto.

La asignatura podrá impartirse en inglés y/o español por lo que se requiere el conocimiento suficiente de ambos idiomas.

La distribución aproximada de horas podría ser como sigue:

- 500 h de trabajo experimental
- 150 búsqueda bibliográfica
- 20 h tutorías
- 50 h preparación de la memoria
- 10 h exposición (incluyendo preparación)

Esta distribución es tentativa y está sujeta a posibles variaciones

The Master Thesis work will be developed during 750 hours (30 ECTS). The lab supervisor will address the concerns of students and, if necessary, will give instructions on how to proceed with the proposed work.

The course may be taught in English and / or Spanish, therefore a sufficient knowledge of both languages is needed.

The approximate distribution of hours could be as follows:

- 500 h of experimental work
- 150 bibliographic
- 20 hours tutorials
- 50 h preparation of the memory
- 10 h exposure (including preparation)

This distribution is tentative and subject to possible variations.



Asignatura: Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular / Introduction to Research in Molecular and Cell Biology
Código: 31997 (BM14)
Centro: Facultad de Ciencias (y Facultad de Medicina)
Titulación: Máster en Biología Molecular y Celular / Master in Molecular and Cell Biology
Nivel: Máster de Posgrado /Master
Tipo: Investigación / Research
Nº de créditos: 30 ECTS

3. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weightof components in the final grade

La evaluación del Módulo de Iniciación a la Investigación será realizada por un Tribunal nombrado "ad hoc" por la Comisión de Dirección del Programa. Dicho Tribunal evaluará tanto la presentación oral como el trabajo escrito por el estudiante y tendrá en cuenta el informe emitido por el investigador que haya supervisado dicho trabajo de investigación.

The assessment of the subject will be made by a Panel of specialized professors and researchers named ad hoc by the Steering Committee of the Programme. This Panel will evaluate the student's dissertation and defense plus the written work, and will take into account the report issued by the lab supervisor on the student performance and fulfillment.

La evaluación se basará en los siguientes tres elementos:

1. Un trabajo escrito en inglés que describe la actividad experimental realizada.
2. El informe del supervisor que describe el trabajo realizado por el estudiante.
3. Una presentación oral del trabajo experimental realizado.

La evaluación tendrá en cuenta los conocimientos adquiridos por los estudiantes en su área de investigación (antecedentes, hipótesis y objetivos), incluidos los enfoques técnicos (conocimiento de las técnicas utilizadas, sus limitaciones y alternativas) y la capacidad del alumno para analizar críticamente la resultados (conclusiones extraídas de los resultados, sin resolver las cuestiones restantes y, en caso de resultados negativos, la identificación del problema (s) y enfoques futuros aconsejado para abordar estas cuestiones). La calificación obtenida no depende del volumen de los resultados o su relevancia científica, sino más bien, en las capacidades intelectuales, analíticas y experimentales adquiridos por el alumno.

1. Trabajo escrito:

El informe escrito en inglés, siguiendo el formato de un artículo científico, se debe presentar como se especifica a continuación:

- a) Portada: debe constar el nombre del estudiante, el director del trabajo y el Título del trabajo..
- b) Resumen: El resumen debe ser de 200-250 palabras de extensión.
- c) Introducción: Esta sección debe presentar el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto, así como su relevancia dentro del estado actual de la técnica en el campo específico de investigación. Un máximo de 3 páginas.
- d) Materiales y Métodos: debe ser conciso, describir sólo en detalle los métodos que no puedan ser invocados citando referencias apropiadas.
- e) Resultados: los datos deben estar claramente establecidos y cada panel debe ser fácil de interpretar. Los datos, símbolos, letras en las figuras, etc,



Asignatura: Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular / Introduction to Research in Molecular and Cell Biology
Código: 31997 (BM14)
Centro: Facultad de Ciencias (y Facultad de de Medicina)
Titulación: Máster en Biología Molecular y Celular / Master in Molecular and Cell Biology
Nivel: Máster de Posgrado /Master
Tipo: Investigación / Research
Nº de créditos: 30 ECTS

- deben ser legibles, mostrarse en un tamaño de 10 o mayor de letra (Times New Roman o similar). Las leyendas deben ser auto-explicativas.
- f) Discusión: los resultados deben ser discutidos en el contexto de resultados relevantes anteriores del mismo laboratorio y de otros en el campo.
 - g) Referencias: las referencias deben presentarse en orden alfabético. La lista definitiva deberá contener la lista completa de los autores y el título.

La presentación por escrito debe ser de aproximadamente 10 páginas y no deberá exceder de 15 páginas. Debe presentarse en formato A4, con un espaciado de 1,5 y con letra Times New Roman o similar, tamaño de fuente 11.

Presentación del trabajo escrito: El informe debe ser presentado al comité de evaluación apropiado utilizando "Moodle", aplicación a la que se accede desde la página web: <https://biociencias.bq.uam.es>. Esta aplicación sólo es compatible con archivos de hasta 5 MB de tamaño. Los archivos de más de 5Mb deben ser enviados a través del "sistema de archivos de gran tamaño de envío" en la UAM ("Sistema de Envío de Grandes Ficheros") a: @ webmaster.biociencias uam.es. La URL es: <https://ficheros.uam.es/>

FORMATO: Las presentaciones sólo se aceptarán en formato PDF (Portable Document Format).

2. Informe de Supervisores:

Este informe se presentará en un formato estándar que se enviará a cada supervisor. En él se debe aportar información sobre la participación del estudiante y su comprensión de los antecedentes del proyecto, sus objetivos, metodología y resultados.

Presentación:

Los supervisores deben presentar sus informes por correo electrónico a la Sra. Susana Molina: susana.molina@uam.es

Si el informe del supervisor no se presenta, esta parte del curso no será calificado.

3. Presentación Oral:

La presentación oral que describe el trabajo realizado se presentará ante un panel de cuatro profesores. La presentación se puede hacer en español o en inglés (a elección del alumno), y debe durar aproximadamente 15 minutos. MS powerpoint puede ser utilizado para la presentación. Posteriormente, el panel interrogará al estudiante sobre el contenido de la presentación durante un máximo de 30 minutos.

CALIFICACIÓN FINAL:

El desglose de la calificación final será la siguiente:



Asignatura: Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular / Introduction to Research in Molecular and Cell Biology
Código: 31997 (BM14)
Centro: Facultad de Ciencias (y Facultad de de Medicina)
Titulación: Máster en Biología Molecular y Celular / Master in Molecular and Cell Biology
Nivel: Máster de Posgrado /Master
Tipo: Investigación / Research
Nº de créditos: 30 ECTS

Informe del supervisor: 10%
Presentación escrita: 30%
Presentación oral: 30%
Las respuestas a las preguntas formuladas por el panel de evaluación: 30%

La evaluación no puede ser completada si el informe escrito no SE PRESENTA. En caso de no presentar la memoria escrita en el plazo fijado, o no PROCEDER a su Exposición y Defensa, el estudiante se considerará NO EVALUADO.

En caso necesario, las Comisiones de Evaluación podrán solicitar a los alumnos con opción a Matrícula de Honor la realización de una prueba escrita de demostración de la comprensión de un trabajo experimental publicado.

Con el fin de organizar los diferentes grupos de evaluación, los coordinadores del Master solicitar en mayo que todos los participantes indicar en que se pide que deseen ser evaluados (junio o septiembre).

The evaluation will be based on the following three elements:

1. A written presentation in English describing the experimental work performed.
2. The supervisor's report describing the work performed by the student.
3. An oral presentation of the experimental work performed.

The evaluation will take into account the knowledge acquired by the students in their area of research (background, hypotheses and objectives), including technical approaches (knowledge of the techniques used, their limitations and alternatives) and the student's capacity to critically discuss the results (conclusions drawn from the results; unresolved remaining questions; in cases of negative results, identification of the problem(s) and future approaches advised to address these issues). The grade awarded will not depend on the volume of results or their scientific relevance but rather, on the intellectual, analytical and experimental skills acquired by the student.

1. WRITTEN PRESENTATION

A report, written in English, following the format of a scientific article, should be submitted as specified below:

- a) Cover Page: should include the title of the work and the names of the student and the supervisor.
- b) Abstract: the abstract should be 200-250 words in length.
- c) Introduction: this section should present the overall objective and the specific goals of the project, as well as its relevance within the current state of the art in the specific field of research. Maximum 3 pages.
- d) Materials and Methods: should be concise, only describing in full those methods that cannot be referred to by citing the appropriate references.
- e) Results: the figures should be clearly laid out and each panel should be easy to interpret. The data, symbols, letters in the figures, etc, must be legible, and displayed in a size 10 or larger font (Times New Roman or similar). Figure legends should be self-explanatory.



Asignatura: Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular / Introduction to Research in Molecular and Cell Biology
Código: 31997 (BM14)
Centro: Facultad de Ciencias (y Facultad de de Medicina)
Titulación: Máster en Biología Molecular y Celular / Master in Molecular and Cell Biology
Nivel: Máster de Posgrado /Master
Tipo: Investigación / Research
Nº de créditos: 30 ECTS

- f) Discussion: the results should be discussed in the context of previous relevant results from the same laboratory and from others in the field.
- g) References: references should be presented alphabetically. The final list should contain the full list of authors and the title.

The written presentation should be approximately 10 pages long and should not exceed 15 pages. It should be presented in A4 format, using a spacing of 1.5 and a Times New Roman or similar typeface, font size 11.

SUBMISSION OF THE WRITTEN WORK: The report should be submitted to the appropriate evaluation panel using the "Moodle" application that can be accessed from the main webpage: <https://biociencias.bq.uam.es>. This application ONLY supports files of UP TO 5 Mb in size. Files larger than 5Mb should be sent through the "Large file sending system" at the UAM ("Sistema de envío de grandes ficheros") to: webmaster.biociencias@uam.es. The URL is: <https://ficheros.uam.es/>

FORMAT: Submissions will only be accepted in PDF format (Portable Document Format).

2. SUPERVISORS REPORT.

This report will be submitted in a standard format which will be sent to each supervisor, and it should outline information on the students' involvement and their understanding of the project background, its objectives, methodology and results.

SUBMISSION:

Supervisors must submit their report by e-mail to Ms. Susana Molina susana.molina@uam.es

If the supervisor's report is not submitted, this part of the course will not be graded.

3. ORAL PRESENTATION

The oral presentation describing the work performed will be presented before a panel of four teachers. The presentation can be made in Spanish or English (to the student's choice), and should last approximately 15 minutes. PowerPoint may be used for the presentation. Afterwards, the panel will question the student on the content of the presentation for up to 30 minutes.

FINAL GRADE

The breakdown of the final grade will be as follows:

Supervisor's report: 10%

Written presentation: 30%



Asignatura: Iniciación a la Investigación en Biología Molecular y Celular / Introduction to Research in Molecular and Cell Biology
Código: 31997 (BM14)
Centro: Facultad de Ciencias (y Facultad de de Medicina)
Titulación: Máster en Biología Molecular y Celular / Master in Molecular and Cell Biology
Nivel: Máster de Posgrado /Master
Tipo: Investigación / Research
Nº de créditos: 30 ECTS

Oral presentation: 30%

Responses to the questions posed by the evaluation panel: 30%

THE EVALUATION CANNOT BE COMPLETED IF THE WRITTEN REPORT IS NOT SUBMITTED
In case of failure to submit the written report within the time allowed, or not to proceed with its defense, the student will be deemed NOT RATED.

Where necessary, the Evaluation Committee may request students with an option to gain a first class grade to take a written test in which they will demonstrate their understanding of a published experimental study.

In order to organize the different evaluation panels, the coordinators of the Master will request in May that all the participants indicate in which call they wish to be evaluated (June or September).

4. Cronograma*/ Course calendar

El trabajo experimental y la preparación de la defensa final del trabajo fin de máster podrá realizarse a lo largo de todo el curso, para finalizar en junio (evaluación ordinaria) o septiembre (extraordinaria). Durante el periodo que comprende desde febrero/marzo hasta Junio es estudiante se dedicará a esta tarea en jornada completa.

*este cronograma es tentativo y está sujeto a posibles variaciones

The experimental work and preparation of the final dissertation of the Master Thesis work may be carried out throughout the course, to finish in June (ordinary assessment) or September (extraordinary assesment). During the period starting in February / March until June the student will be devoted to this task full time.

*this approximate calendar could be subject of changes