



Asignatura: Expresión de la Información Genética (BM7)  
Código: 31039  
Centro: UAM  
Titulación: Master en Biología Molecular y Celular  
Nivel: Master  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 6 ECTS

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

Expresión de la información Genética (BM7)/[Expression of Genetic Information \(BM7\)](#)

### 1.1. Código / Course number

31039

### 1.2. Materia / Content area

Biología Molecular / [Molecular Biology](#)

### 1.3. Tipo / Course type

Optativo / [Optional](#)

### 1.4. Nivel / Course level

Master

### 1.5. Curso/ Year

Primero / [First](#)

### 1.6. Semestre / Semester

Primero / [First, Fall](#)

### 1.7. Idioma / Language

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

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Conocimientos de Transcripción y Traducción (nivel Grado)  
Conocimiento de Genética Molecular (nivel grado)  
[Concepts of Transcription and Translation \(undergraduate level\)](#)  
[Concepts of Molecular Genetics \(undergraduate level\)](#)



Asignatura: Expresión de la Información Genética (BM7)  
Código: 31039  
Centro: UAM  
Titulación: Master en Biología Molecular y Celular  
Nivel: Master  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 6 ECTS

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

70% / 70%

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

Leandro Sastre (Coord.)

Department: Bioquímica  
School/Building: Medicine  
Room: IIB-Lab 2.13  
Phone: 0034 915 854437  
E-mail: [lsastre@iib.uam.es](mailto:lsastre@iib.uam.es)  
Web Page: <http://www.bq.uam.es/>  
Office hours: under appointment

Juan José Berlanga (Coord.)

Department: Biología Molecular  
School/Building: CBM  
Room: CBM-Lab 106  
Phone: 0034 91 1964714  
E-mail: [juanjo.berlanga@uam.es](mailto:juanjo.berlanga@uam.es)  
Web Page: <http://www.cbm.uam.es>  
Office hours: under appointment

Ana Aranda

Department: Bioquímica  
School/Building: IIB  
Room: IIB-Lab 2.1  
Phone: 0034 915 854453  
E-mail: [aaranda@iib.uam.es](mailto:aaranda@iib.uam.es)  
Web Page: <http://www.bq.uam.es/>  
Office hours: under appointment

Ana Pérez Castillo

Department: Bioquímica  
School/Building: IIB  
Room: IIB-Lab 1.9  
Phone: 0034 915 854436  
E-mail: [aperez@iib.uam.es](mailto:aperez@iib.uam.es)  
Web Page: <http://www.bq.uam.es/>  
Office hours: under appointment

Rosario Perona Abellón

Department: Bioquímica  
School/Building: IIB



Asignatura: Expresión de la Información Genética (BM7)  
Código: 31039  
Centro: UAM  
Titulación: Master en Biología Molecular y Celular  
Nivel: Master  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 6 ECTS

Room: IIB-Lab 1.11  
Phone: 0034 915 854463  
E-mail: [rperona@iib.uam.es](mailto:rperona@iib.uam.es)  
Web Page: <http://www.bq.uam.es/>  
Office hours: under appointment

Pilar Santisteban

Department: Bioquímica  
School/Building: IIB  
Room: IIB-Lab 2.10  
Phone: 0034 915 854455  
E-mail: [psantisteban@iib.uam.es](mailto:psantisteban@iib.uam.es)  
Web Page: <http://www.bq.uam.es/>  
Office hours: under appointment

Mario Vallejo

Department: Bioquímica  
School/Building: IIB  
Room: IIB-Lab 0.3  
Phone: 0034 915 854480  
E-mail: [mvallejo@iib.uam.es](mailto:mvallejo@iib.uam.es)  
Web Page: <http://www.bq.uam.es/>  
Office hours: under appointment

Iván Ventoso

Department: Biología Molecular  
School/Building: CBM  
Room: CBM-Lab 224  
Phone: 0034 91 1964401  
E-mail: [iventoso@cbm.uam.es](mailto:iventoso@cbm.uam.es)  
Web Page: <http://www.cbm.uam.es>  
Office hours: under appointment

Encarnación Martínez-Salas

Department: Biología Molecular  
School/Building: CBM  
Room: CBM-Lab 309  
Phone: 0034 91 1964619  
E-mail: [emartinez@cbm.uam.es](mailto:emartinez@cbm.uam.es)  
Web Page: <http://www.cbm.uam.es>  
Office hours: under appointment

Miguel Ángel Rodríguez

Department: Biología Molecular  
School/Building: CBM  
Room: CBM-Lab 103  
Phone: 0034 91 1964401



Asignatura: Expresión de la Información Genética (BM7)  
Código: 31039  
Centro: UAM  
Titulación: Master en Biología Molecular y Celular  
Nivel: Master  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 6 ECTS

E-mail: [marodriguez@cbm.uam.es](mailto:marodriguez@cbm.uam.es)  
Web Page: <http://www.cbm.uam.es>  
Office hours: under appointment

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

El objetivo principal de la primera parte del curso es comprender el sistema de transcripción en organismos eucariotas y su regulación. Se estudiará la metodología empleada en este campo experimental y se describirán la maquinaria básica que lleva a cabo el proceso de transcripción así como alguno de los principales factores de transcripción que la regulan. También se analizará la importancia de la estructura de la cromatina y los diversos sistemas bioquímicos que la regulan. El estudiante adquirirá destreza y competencia en el estudio de la regulación transcripcional, siendo capaz de analizar críticamente la literatura científica y de plantear y resolver problemas específicos de esta área de conocimiento.

En la segunda parte del curso el objetivo principal es comprender los mecanismos de traducción del mRNA para sintetizar las proteínas codificadas. Se estudiarán los principales mecanismos de regulación de la traducción, así como las respuestas a situaciones de estrés, infección viral y apoptosis. El estudiante adquirirá destreza y competencia para comprender los estudios mas recientes sobre traducción, analizar los resultados obtenidos y plantear y resolver los problemas planteados en esta área de investigación.

The main objective of the first part of the course is to understand transcription in eukaryotic organisms and its regulation. The methodology utilized in this experimental field will be studied. The basic transcription machinery and representative examples of the main regulatory factors will be described. Chromatin structure and the regulatory proteins and mechanisms that modify it will be analyzed. Students will acquire the competence to critically analyze the scientific literature of this scientific field and to present and solve specific problems related with transcription regulation.



Asignatura: Expresión de la Información Genética (BM7)  
Código: 31039  
Centro: UAM  
Titulación: Master en Biología Molecular y Celular  
Nivel: Master  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

El programa de este curso está dividido en dos partes. La primera parte está dedicada al estudio de la transcripción génica por la que se generan moléculas de mRNA y la segunda al estudio del proceso de traducción que utiliza la información contenida en el mRNA para sintetizar proteínas.

El estudio de la transcripción comienza con tres clases dedicadas a los procesos básicos implicados. En la primera clase se revisa la maquinaria básica implicada en la transcripción: RNA polimerasas y factores generales de transcripción. Se estudian las fases generales del proceso, las secuencias de DNA que señalizan las regiones de inicio y terminación de la transcripción, así como las principales regiones reguladoras. La segunda clase está dedicada al estudio de la estructura de la cromatina y a los mecanismos que la regulan. También se estudian las bases generales de los procesos de activación y represión de la transcripción y del silenciamiento y activación de regiones cromosómicas. En la tercera clase se da una visión general de las técnicas empleadas en los estudios de regulación transcripcional.

En las siguientes clases de la primera parte del curso se ofrece una revisión actualizada de las principales familias de factores de transcripción. En estas clases se explica la estructura de estos factores, los mecanismos que utilizan para regular la transcripción, las proteínas con las que cooperan y las rutas de señalización que regulan su actividad. También se resumen sus principales actividades biológicas y los posibles procesos patológicos en los que intervienen.

La parte del curso dedicada a la traducción comienza con dos clases en las que se revisan las bases moleculares de este proceso y los factores de iniciación y elongación implicados en su regulación. En las siguientes clases se revisa la regulación de la traducción en respuesta a situaciones de peligro para la célula como son el estrés, la infección por virus o los procesos apoptóticos.

Una parte importante del programa son los Seminarios Bibliográficos en los que los alumnos exponen trabajos científicos relacionados con los diversos temas tratados durante el curso. Los artículos que se exponen son propuestos por los profesores y permiten a los alumnos adquirir un conocimiento más detallado de las técnicas experimentales utilizadas en esta área del conocimiento. Estas exposiciones también permiten un análisis detallado de los experimentos y de los resultados obtenidos, complementando la visión más general de las distintas áreas que se da en las clases.

The program of the course is divided in two parts. The first one is devoted to the study of gene transcription that generates mRNA molecules and the



Asignatura: Expresión de la Información Genética (BM7)  
Código: 31039  
Centro: UAM  
Titulación: Master en Biología Molecular y Celular  
Nivel: Master  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 6 ECTS

second part to the translation process that utilized mRNA-contained information for protein synthesis.

The study of transcription is initiated with three lectures devoted to the study of the basic processes involved. In the first ones the basic transcription machinery is revised: RNA polymerase and general transcription factors. The main steps of the process, the DNA sequence signals that indicate transcription initiation and termination and regulatory regions are indicated. Chromatin and the mechanisms that regulate its structures are described in the second lecture. General principles of gene transcription activation and repression, and of silencing and activation of genomic regions, are also explained in this lecture. A general overview of the main technique used for the study of transcription regulation is offered in the third lecture.

The rest of the classes of the first part of the course provide to the students updated reviews of the main families of transcription factors. The structure of the different factors, the mechanisms they use to regulate transcription, the proteins they cooperate with and the signalling pathways that regulate their activity are considered. Their main biological activities and the possible pathological processes in which they are involved are also reviewed.

The second part of the course, centred on translation, is initiated by two lectures where the molecular bases of the process and the initiation and elongation factors that regulate it are reviewed. Translation regulation in response to cell damage signals such as stress, viral infection or apoptosis are reviewed in the following lectures.

An important part of the program is the bibliographic seminars where students present scientific articles related to the different subjects of the course. The articles are proposed by the teachers and allow to the students to gain a detailed understanding of the techniques utilized in this research field. These presentations also give the opportunity to analyze in detail the different experiments and the results obtained which represent a good complement to the more general analyses of the different topics offered in the lectures.

### 1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

Papers, references, books, links, etc. will be uploaded at the Moodle site.



Asignatura: Expresión de la Información Genética (BM7)  
Código: 31039  
Centro: UAM  
Titulación: Master en Biología Molecular y Celular  
Nivel: Master  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

El curso consiste en clases presenciales, seminarios de trabajo y la resolución de un ejercicio por parte del alumno. Las clases son impartidas por profesores expertos en cada una de las materias, que realizan su trabajo experimental en este tema u otros muy relacionados. Se busca que la información ofrecida esté muy actualizada y que el alumno tenga la oportunidad de preguntar a alguien muy directamente implicado en el tema que está explicando. En estas clases se potenciará y valorará la participación activa de los alumnos.

Los seminarios de trabajo consisten en que cada alumno tiene que exponer a los demás un artículo científico seleccionado por los profesores del curso. En la exposición tiene que resumir los antecedentes del trabajo, su objetivo, las técnicas utilizadas, los resultados más relevantes obtenidos y discutir las conclusiones a las que han llegado los autores del trabajo. Se valorará el grado de comprensión del trabajo, de sus antecedentes, del objetivo que los autores se han planteado, la correcta interpretación de los experimentos, el conocimiento de la metodología empleada, la capacidad de síntesis y la discusión de las conclusiones y de su relevancia en el área temática del artículo.

En tercer lugar los alumnos tienen que llevar a cabo un ejercicio teórico que se plantea al principio del curso y se entrega al final del mismo. Con este ejercicio se persigue que los alumnos se familiaricen con algunos de los conceptos y metodologías que se van explicando a lo largo del curso. El último día del curso se discuten las respuestas a este ejercicio tratando de que los alumnos discutan las distintas opciones que cada uno haya ofrecido.

The course is composed of lectures, bibliographic seminars and the resolution of a theoretical exercise by part of the student. Lectures are given by experts in each specific field that are making their experimental work in that topic or highly related ones. The aim is that they will offer the most updated information and that students will have the opportunity to talk to someone very directly involved in the topic of the lecture. Active participation of the students in these lectures will be stimulated and valued.

In the course of the bibliographic seminars students will have to present to the other students a scientific article selected by one of the teachers. In the talk they will have to present the preliminary information of the work, objectives, experimental methods, the more relevant results obtained and to discuss the conclusions obtained by the authors of the article. In this presentation we will value the understanding of the article, of the introductory information, the aims of the work, the correct interpretation of the results, the understanding of the methodology, the synthetic capacity in the presentation and the critical analyses of the conclusions and the relevance of the results obtained.



Asignatura: Expresión de la Información Genética (BM7)  
Código: 31039  
Centro: UAM  
Titulación: Master en Biología Molecular y Celular  
Nivel: Master  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 6 ECTS

Students will also have to develop a theoretical exercise presented at the beginning of the course to be presented at its end. The objective is that the students will get familiar with some of the concepts and methods explained along the course. The last day of the course these exercises will be discussed so that each student could present to the others their different proposals.

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

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	37,5	33,33
	Seminarios	10	
	Realización del examen final	2,5	
	Tutorías		
No presencial	Estudio semanal	10	66,66
	Preparación seminario	50	
	Preparación del examen	40	
<b>Carga total de horas de trabajo</b>		<b>150</b>	

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

La evaluación del curso dependerá de dos pruebas principales. La presentación pública por parte del alumno de artículo científico (60%) y la realización de un trabajo que presentará por escrito (30%). El 10% restante de la nota se asignará en función de la asistencia al curso y de la participación en el mismo. En la exposición del trabajo bibliográfico se valorará la comprensión del mismo, el conocimiento de los antecedentes y la metodología experimental, la correcta interpretación de los resultados, la capacidad para sacar conclusiones, la capacidad de síntesis y la claridad en la exposición. En el trabajo escrito se valorará la búsqueda de información, el correcto planteamiento de las posibles soluciones al problema planteado y el carácter innovador y realista de las mismas. La asistencia al curso será





Asignatura: Expresión de la Información Genética (BM7)  
Código: 31039  
Centro: UAM  
Titulación: Master en Biología Molecular y Celular  
Nivel: Master  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 6 ECTS

obligatoria y no podrá superarse el mismo sin una asistencia superior al 70% de las horas presenciales. Además, la asistencia y la participación serán valoradas en la calificación final. El alumno que no haya realizado las actividades programadas será calificado como no evaluado.

Convocatoria Extraordinaria: En esta convocatoria, los métodos de evaluación y porcentajes en la calificación final serán los mismos que en la convocatoria ordinaria.

The marks of the course will depend on two main tests, the public presentation of a scientific article (60%) and the elaboration of a written exercise (30%). The rest of the marks (10%) will depend on the assistance and participation in the course. In the presentation of the article the understanding of the content, the knowledge of the scientific background and methods, the interpretation of the results, the capacity to make the right conclusions, the capacity for synthesis and the clarity of the presentation will be considered. The marks on the written exercise will depend on the search for information, the correct choice of the possible solution to the problem posed, and the innovative and realistic character of the answers. Assistance to the course will be compulsory and the student will have to attend to more than 70% of the presentation to pass the course. In addition, assistance to the course and participation of the presentation will be considered for the final marks. The student that would have not completed the programmed activities will be considered as not evaluated.

Extraordinary Call: In this call, evaluation methods and percentages of the final mark will be the same as in the ordinary call.

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Semana aprox. Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	Transcripción Transcription	7,5	18
2	Transcripción Transcription	7,5	18
3	Transcripción Transcription	7,5	18
4	Transcripción Transcription	10	14
5	Traducción Translation	7,5	18
6	Traducción Translation	10	14

\*Este cronograma tiene carácter orientativo.