



# Guía Docente:

## BIOSÍNTESIS DE MACROMOLÉCULAS

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2010-2011**



## I.- IDENTIFICACIÓN

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	<b>Biosíntesis de Macromoléculas</b>
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>
<b>MATERIA:</b>	<b>Relaciones Estructura-Función</b>
<b>MÓDULO:</b>	<b>Bioquímica y Biología Molecular</b>
<b>TITULACIÓN:</b>	<b>Grado en Bioquímica</b>
<b>SEMESTRE/CUATRIMESTRE:</b>	<b>Segundo (segundo curso)</b>
<b>DEPARTAMENTO/S:</b>	<b>Bioquímica y Biología Molecular I</b>

### PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Grupo A	
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesora:</b> M <sup>a</sup> ANTONIA LIZARBE IRACHETA <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I <b>Despacho:</b> L13. 4 <sup>a</sup> Planta, QA <b>e-mail:</b> <a href="mailto:lizarbe@bbm1.ucm.es">lizarbe@bbm1.ucm.es</a>
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesora:</b> NIEVES OLMO LÓPEZ <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I <b>Despacho:</b> L13. 4 <sup>a</sup> Planta, QA <b>e-mail:</b> <a href="mailto:nieves@bbm1.ucm.es">nieves@bbm1.ucm.es</a>

## II.- OBJETIVOS

### ■ OBJETIVO GENERAL

- Iniciar al alumno en el estudio de los procesos de expresión génica y replicación del material genético.

### ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar las bases conceptuales sobre la biosíntesis de RNA y sus modificaciones post-transcripcionales, la biosíntesis de proteínas y los procesos de maduración así como los mecanismos de replicación del material genético.

## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

### ■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

### ■ RECOMENDACIONES:



## IV.- CONTENIDOS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Transcripción en procariotas y en eucariotas: enzimas, factores proteicos y mecanismos. Procesamiento de RNA. Regulación de la transcripción. Transporte y degradación de RNA. Traducción en procariotas y eucariotas. Modificaciones co- y post-traduccionales de proteínas. Regulación de la biosíntesis de proteínas. Tráfico intracelular de proteínas. Replicación en procariotas y en eucariotas. Origen, mecanismos de iniciación y proteínas implicadas. Replicación del DNA de orgánulos subcelulares.

### ■ PROGRAMA:

1. Mecanismos de control del ciclo celular.
2. Transcripción de genes en procariontes. RNA polimerasa de *E. coli*. Concepto de operón y ejemplos.
3. Transcripción en eucariontes. Tipos de RNA polimerasas. Expresión de genes de clase I, II y III: maquinaria de transcripción, promotores y factores de transcripción. Regulación.
4. Procesamiento de pre-tRNA, de pre-rRNA y de precursores de mRNA de eucariontes. Ribozimas. Papel de los RNA pequeños en la regulación génica.
5. Traducción: etapas, factores y mecanismo. Modificaciones co- y post-traduccionales y transporte de proteínas a orgánulos subcelulares.
6. Características generales de la replicación del DNA y proteínas que participan. Modelos de replicación de fagos, de *E. coli*, de genomas virales y en eucariontes. DNA de orgánulos subcelulares. DNA mitocondrial: estructura, variabilidad y replicación.

## V.- COMPETENCIAS

### ■ GENERALES:

- **CG5-MBBM5** Explicar los procesos implicados en la transmisión de la información genética.
- **CG10-MBBM8** Interpretar y resumir información y datos bioquímicos.
- **CG11-MBBM9** Reconocer la importancia de la Bioquímica.
- **CG10-MBBM10** Utilizar la literatura científica y técnica del área de Bioquímica y Biología Molecular.
- **CG14-MBBM4** Expresar con rigor los conocimientos científicos que se adquieren en este módulo e interrelacionarlos.

### ■ ESPECÍFICAS:

- **CE8-REF3** Describir la organización del genoma y los principales procesos responsables de su modificación.
- **CE28-REF4** Explicar los mecanismos moleculares responsables de la replicación del DNA, de la transcripción y procesamiento de RNAs, y de la traducción de mRNAs y su regulación.



■ **TRANSVERSALES:**

- **CT5-MBBM3** Capacidad para implicar las relaciones estructura-función de las macromoléculas biológicas y de la regulación metabólica en los diferentes fenómenos biológicos.
- **CT4-MBBM4** Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
- **CT2-MBBM5** Razonar de modo crítico.
- **CT14-MBBM6** Desarrollar una motivación por la calidad.
- **CT7- MBBM7** Gestionar información científica accesible a través de Internet.
- **CT9-MBBM8** Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado acerca de un tema de Bioquímica y Biología Molecular con posible impacto actual en la sociedad.

**VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD**

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	45	67,5	4,5
Seminarios	3	4,5	0,3
Tutorías/Trabajos dirigidos	2	3	0,2
Preparación de trabajos y exámenes	3	22	1
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>97</b>	<b>6</b>

**VII.- METODOLOGÍA**

La actividad docente seguirá una metodología híbrida, que hará uso de un aprendizaje colaborativo y un aprendizaje individual. Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en **clases de teoría, seminarios y tutorías**.

En las **clases de teoría** el profesor dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura. Se presentarán los conceptos teóricos y algunos hechos experimentales que permitan al alumno obtener una visión global y comprensiva de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán el contenido y objetivos principales de dicho tema. Al final del tema se podrán plantear nuevas propuestas que permitan interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura o con otras asignaturas. Como apoyo a las explicaciones teóricas, se proporcionará a los alumnos el material docente apropiado, bien en fotocopias o bien en el **Campus Virtual**.

Las **clases de seminarios** tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones y/o ejercicios. Con anterioridad se entregará a los estudiantes una relación de cuestiones para que intenten su resolución previa a dichas clases. Parte de los ejercicios serán resueltos en clase por el profesor y en otros casos se llevará a cabo la resolución por parte de los alumnos.



Se programarán varias sesiones **presenciales de tutorías** sobre ejercicios relacionados con el temario de la asignatura. En ellas el profesor revisará y corregirá, si es el caso, las soluciones propuestas por los alumnos, resolverá las dudas y dificultades que se hayan presentado en la resolución de los ejercicios propuestos y orientará a los alumnos para la solución correcta de los ejercicios que estuvieran mal planteados o resueltos.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA

### ■ BÁSICA:

Para el desarrollo de la asignatura no se va a seguir un libro de texto concreto. A continuación se relacionan textos recomendados de carácter general.

- Lodish, H., Berk, A., Matsudaira, P., Kaiser, Ch.A., Krieger, M., Scott, M.P., Zipursky, S.L. y Darnell J., “*Biología Celular y Molecular*“, Panamericana, 2005.
- Watson, J.D., Baker, T.A., Bell, S.P., Gann, A., Levine, M. y Losick, R., “*Biología Molecular del Gen*”, Panamericana, 2006.

### ■ COMPLEMENTARIA:

- Brown, T.A., “*Genomas*”, Médica Panamericana, 2008.
- Klug, W.S. y Cummings, M.R., “*Concepts of Genetics*”, Pearson Prentice Hall, 2005.
- Lewin, B., “*Genes IX*”, McGraw Hill, 2008.

## IX.- EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder acceder a la evaluación final será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

### ■ EXÁMENES ESCRITOS: 75%

La evaluación de las competencias adquiridas en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un único examen final. El examen constará de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones prácticas relacionadas.

### ■ TRABAJO PERSONAL: 10%

La evaluación del trabajo de aprendizaje realizado por el alumno considerará la destreza del alumno en la resolución de las cuestiones propuestas.



■ **ACTIVIDADES DIRIGIDAS (TRABAJOS):** **10%**

Los alumnos desarrollarán un trabajo propuesto por el profesor, que se someterá a la valoración del profesor, así como a las preguntas de sus compañeros sobre el tema. El profesor valorará tanto el trabajo como la claridad de la presentación, y el análisis crítico efectuado por los compañeros.

■ **ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES:** **5%**

La asistencia y la participación del alumno en todas las actividades se valorará positivamente en la calificación final. La falta de asistencia reiterada podrá penalizarse.



**PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA**

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
<b>1. Mecanismos de control del ciclo celular</b>	Clases Teoría	3	1	1ª Semana	1ª Semana
	Seminarios	1	1		
<b>2. Transcripción de genes en procariontes</b>	Clases Teoría	9	1	2ª Semana	4ª Semana
<b>3. Transcripción en eucariontes</b>	Clases Teoría	9	1	5ª Semana	7ª Semana
	Seminarios	1	1		
<b>4. Procesamiento de RNA</b>	Clases Teoría	6	1	8ª Semana	9ª Semana
<b>5. Traducción</b>	Clases Teoría	6	1	10ª Semana	11ª Semana
	Seminarios	1	1		
<b>6. Replicación</b>	Clases Teoría	12	1	12ª Semana	15ª Semana
	Tutorías	2	2	Semanas 7 y 13	



**RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES**

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C
Clases de teoría	CG5-MBBM5 CG10-MBBM8 CG11-MBBM9 CG10-MBBM10 CG14-MBBM4 CE8-REF3 CE28-REF4  CT5-MBBM3 CT4-MBBM4 CT2-MBBM5 CT14-MBBM6 CT7- MBBM7 CT9-MBBM8	Exposición de conceptos teóricos. Planteamiento de cuestiones.	Toma de apuntes, formulación y contestación de cuestiones.	Valoración de las respuestas a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados.	45	67,5	112,5	25%
Seminarios		Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación y contestación de cuestiones.	Valoración de la resolución de ejercicios prácticos.	3	4,5	7,5	
Tutorías		Dirección y supervisión del estudio y actividades del alumno. Planteamiento de cuestiones.	Resolución de las cuestiones planteadas.	Valoración del trabajo, exposición y desarrollo.	2	3	5	
Exámenes		Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.		2	23	25	

**P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación**