Curso
2026/2027

Guía Docente:

BIOSÍNTESIS DE MACROMOLÉCULAS

FACULTAD DE
CIENCIAS QUÍMICAS

1. IDENTIFICACIÓN

Titulación	Grado en Bioquímica Doble Grado en Química y Bioquímica			Código	803462 901749
Asignatura	Biosíntesis de Macromoléculas			ECTS	6
Materia	Relaciones Estructura-Función				
Módulo	Bioquímica y Biología Molecular				
Carácter	Obligatoria	Curso	Segundo	Semestre	Segundo
Departamento responsable	Bioquímica y Biología Molecular				

Profesores responsables

Actividad	Profesor	Email	Despacho
Tª/S/Tut.	NIEVES OLMO LÓPEZ	nolmo@ucm.es	L13. 4ª Planta, QA
Tª/S/Tut.	OLGA CAÑADAS BENITO	ocanadas@ucm.es	1ª Planta, Laboratorio 5 Facultad de Biología (edificio B)

2. 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.

3. CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

No hay

4. 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. Papel de los RNA 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.

5. 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

6. 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
Total	**53**	**97**	**6**

7. 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 y las de tutorías** tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones y/o ejercicios.

8. 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., et al., "*Biología Celular y Molecular*", 7ª edición Médica Panamericana, 2016.
- Lodish, H. et al. *Molecular Cell Biology* (Ninth Edition). Macmillan Learning, 2021.
- Watson, J.D., et al., "*Biología Molecular del Gen*", 7ª edición Médica Panamericana, 2016.
- Krebs, J.E., et al., "*Lewin. Genes. Fundamentos*", Médica Panamericana, 2012

Complementaria

- Brown, T.A., "*Genomas*", Médica Panamericana, 2008.
- Krebs, J.E., et al. "*Lewin´s Genes XII*", Jones and Bartlett Learning, 2017.
- Stryer, L., et al "*Bioquímica con aplicaciones clínicas*", Reverté, 2013.

9. EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder superar la asignatura 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: 80%**

  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.

- **TRABAJO PERSONAL: 15%**

  La evaluación del trabajo de aprendizaje realizado por el alumno considerará la destreza del alumno en la resolución de las cuestiones propuestas, en la preparación de un trabajo o en el comentario de publicaciones científicas.

- **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.

Siempre se respetará un plazo mínimo de siete días entre la publicación de cualquier calificación, si fuera el caso, y la fecha del examen final de la asignatura.

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES - CRONOGRAMA

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

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDAD DOCENTE	COMPETENCIAS ASOCIADAS	ACTIVIDAD PROFESOR	ACTIVIDAD ESTUDIANTE	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	P	NP	TOTAL	C
Clases 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	**20%**
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, presentación y desarrollo.	2	3	5	
Exámenes		Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno	Preparación y realización		2	23	25	**80%**

P: Actividades presenciales

NP: Actividades no presenciales (trabajo autónomo)

C: Calificación