

Fecha de aprobación: 17/06/2024

Guía docente de la asignatura

**Biosíntesis de Macromoléculas  
(2611128)**

<b>Grado</b>	Grado en Bioquímica	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Bioquímica y Biología Molecular	<b>Materia</b>	Biosíntesis de Macromoléculas				
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

- Haber cursado las asignaturas de Química Orgánica, Fundamentos de Bioquímica, Biología Celular e Informática Aplicada a la Bioquímica.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

- Replicación y reparación del DNA.
- Transcripción en procariotas y eucariotas.
- Procesamiento y maduración de RNAs: Transporte y degradación de RNAs.
- Traducción. Degradación de proteínas.
- Mecanismos moleculares del direccionado de proteínas a diferentes estructuras y compartimentos celulares.
- Mecanismos de internalización de componentes extracelulares.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico
- CG03 - Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares
- CG04 - Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la capacidad de comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas



afines, y a un público no especializado

- CG05 - Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE07 - Comprender la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos
- CE08 - Comprender las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraduccional, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares
- CE11 - Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares
- CE12 - Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, para así comprender cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano
- CE27 - Comprender los aspectos básicos del diseño de experimentos en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, entendiendo las limitaciones de las aproximaciones experimentales
- CE28 - Capacidad para transmitir información dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la elaboración, redacción y presentación oral de un informe científico
- CE29 - Adquirir la formación básica para el desarrollo de proyectos, incluyendo la capacidad de realizar un estudio en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, de interpretar críticamente los resultados obtenidos y de evaluar las conclusiones alcanzadas

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
- CT02 - Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida
- CT04 - Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo
- CT05 - Saber aplicar los principios del método científico
- CT06 - Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo
- CT07 - Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional
- CT08 - Saber leer de textos científicos en inglés
- CT09 - Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

### SABER:



- Poder describir bien los mecanismos moleculares responsables de la replicación y reparación del DNA y su regulación en procariotas y eucariotas.
- Poder describir bien los mecanismos moleculares responsables de la transcripción y procesamiento de RNAs y su regulación en procariotas y eucariotas.
- Poder describir los mecanismos moleculares responsables de la traducción de mRNAs y su regulación en procariotas y eucariotas.
- Describir bien las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, tráfico intracelular, modificación post-traducciona l y recambio de proteínas.
- Comprender las bases moleculares de las diferentes fases del ciclo celular y de otros destinos celulares: diferenciación, senescencia y apoptosis.
- Conocer las diferentes organizaciones del genoma en procariotas y eucariotas y los principales procesos responsables de la modificación del genoma.
- Describir bien las bases moleculares de la interrupción de la función génica por oligonucleótidos anti-sentido, por siRNAs y shRNAs en animales y plantas.

**SABER HACER.** El alumno será capaz de:

- Realizar experimentalmente, o utilizar datos publicados, para un estudio de las diferentes fases del ciclo celular y su cuantificación.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

El Temario teórico estará dividido en 5 Bloques (1,2 ECTS/30 horas):

#### **Bloque 1: Replicación y reparación del ADN**

- Tema 1: Replicación en procariotas y eucariotas.
- Tema 2: Replicación en mitocondrias y virus.
- Tema 3: Reparación del ADN.

#### **Bloque 2: Biosíntesis del ARN: Transcripción**

- Tema 4: Transcripción en procariotas.
- Tema 5: Transcripción en eucariotas.
- Tema 6: Procesamiento y maduración de ARNm: Poliadenilación, Adición de CAP 5' y Splicing.

#### **Bloque 3: Biosíntesis del ARN: Regulación**

- Tema 7: Regulación de la transcripción en procariotas.
- Tema 8: Regulación de la transcripción en eucariotas.
- Tema 9: ARN reguladores.
- Tema 10: Procesamiento de ARNr y ARNt.

#### **Bloque 4: Traducción. Degradación de proteínas**

- Tema 11: Síntesis de proteínas: Traducción.
- Tema 12: Código Genético.
- Tema 13: Traducción en procariotas.
- Tema 14: Traducción en eucariotas.

#### **Bloque 5: Distribución, maduración, plegamiento y degradación de proteínas**

- Tema 15: Distribución, maduración, plegamiento y degradación de proteínas.

### PRÁCTICO

**Seminarios (0,24 ECTS/ 6 horas):** Exposición de trabajos en pequeños grupos basados en publicaciones científicas recientes seleccionados por los alumnos:

1. Seminario 1: Replicación en eucariotas.



## 2. Seminario 2: Síntesis de proteínas en eucariotas.

### Tutorías colectivas (0,32 ECTS/ 8 horas):

1. Bienvenida y organización de la asignatura.
2. Organización de los equipos de trabajo, funcionamiento y preparación de los seminarios.
3. Entrega y guía de trabajos de investigación para diseñar los protocolos a utilizar en el laboratorio.
4. Seminarios de Divulgación Científica impartidos por investigadores.

### Prácticas de Laboratorio (0,6 ECTS/ 15 horas):

1. Práctica 1 Estudio de las fases del ciclo celular mediante Citometría de Flujo.
2. Práctica 2: Análisis de expresión diferencial asociado al ciclo celular. Purificación de ARN total de cultivo de células animales. Cuantificación de ARN total. Retrotranscripción: producción de cDNA a partir de ARN total. PCR cuantitativa.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Watson, Baker, Bell, Gann, Levine, Losick. “Biología Molecular del Gen” (7ª Edición). Panamericana 2016.
- Herraéz. “Biología Molecular e Ingeniería Genética” (2ª Edición). Elsevier 2012.
- Lewin. “Genes, Fundamentos” (2ª Edición). Panamericana 2012.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Müller-Esterl W. “Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida”. Reverté, 2008.
- Feduchi, Blasco, Romero, Yáñez. “Bioquímica: Conceptos Esenciales”. Panamericana, 2011.
- Lewin, B. “Genes VIII”. Oxford University Press. 2003.
- Luque y Angel Herráez. “ Biología Molecular e Ingeniería Genética” . Harcourt, 2001.
- L Stryer, M Berg, L Tymoczko. “Bioquímica con Aplicaciones Clínicas” Reverté (7ª edición), 2013

## ENLACES RECOMENDADOS

- <http://bbm1.ugr.es/>
- [http://www.biology.arizona.edu/molecular\\_bio/molecular\\_bio.html](http://www.biology.arizona.edu/molecular_bio/molecular_bio.html)
- <http://www.dnai.org/index.htm>
- <http://biomodel.uah.es>
- <http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>
- <http://pages.infnit.net/chimtic/biochimie.htm>
- <http://www.ehu.es/biomoleculas/>
- <https://www.edx.org/>
- <https://www.edx.org/course/molecular-biology-part-1-dna-replication-and-repair>
- <https://www.edx.org/course/molecular-biology-part-2-transcription-mitx-7-28-2x-0>



- <https://www.edx.org/course/molecular-biology-part-3-rna-processing-mitx-7-28-3x>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Prácticas de laboratorio y/o informática
- MD04 - Seminarios y talleres
- MD07 - Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

El sistema de evaluación empleado será mixto, con una evaluación continuada a través de los cuestionarios de Prado, prácticas presenciales de laboratorio, seminarios expositivos y tareas voluntarias; y una evaluación de contenidos en 2 pruebas escritas (Bloques 1-2 y Bloques 3-5) basado en pruebas de conocimientos y habilidades. Las fechas de los mismos estarán incluidas en el Cronograma del curso y no serán susceptibles de recuperación.

Adicionalmente, se evaluará el grado de implicación del alumno, el aprovechamiento de las prácticas de laboratorio y la participación en clase, foros de dudas, seminarios y tutorías.

Para superar la asignatura el alumno debe conseguir 5 puntos sobre un total de 10 (al menos 3,5 puntos de contenidos teóricos y 1,5 puntos de seminarios y prácticas de laboratorio) que resultará de la evaluación de las distintas partes de la asignatura:

- **Evaluación de los contenidos teóricos: 70%**. La resolución de los cuestionarios de Prado de la asignatura supondrá un 20% de la nota final. La evaluación de conocimientos se realiza mediante dos pruebas escritas (Primer Parcial Bloques 1-2, 2º Parcial Bloques 3-5) con un valor de 25% sobre la nota final cada una de ellas.
- **Evaluación de los seminarios (exposición de trabajos): 20%**. Se evaluarán conocimientos, capacidad de comunicación, claridad de la presentación, participación en grupo (evaluación de compañeros), bibliografía utilizada, actitud crítica y mediante una pregunta sobre el tema en cada una de los dos pruebas escritas (Primer Parcial Seminario 1 y 2º Parcial Seminario 2). Cada uno de los seminarios tendrá un valor del 10% sobre la nota final de la asignatura.
- **Evaluación de las prácticas de laboratorio: 10%**. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Se evaluarán mediante la realización de un informe de valoración de la actividad y resultados obtenidos en el laboratorio. Alternativamente, en función de la carga de trabajo y la evolución del curso se podría sustituir dicho informe por una prueba escrita donde se evalúen los conocimientos básicos adquiridos durante el transcurso de las prácticas.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura durante el curso, podrán ser evaluados mediante un único examen extraordinario de los contenidos de la asignatura, manteniendo los mismos porcentajes de la evaluación continua ordinaria (70% contenidos teóricos y 30% contenidos prácticos), garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final. La calificación se verá reflejada en las Actas de la convocatoria Extraordinaria.



## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de la Universidad de Granada, se contempla la realización de una evaluación única final bajo las siguientes condiciones:

1. La evaluación única final, entendiéndose por tal la que se realiza en un solo acto académico, podrá incluir cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la Guía Docente de la asignatura.
2. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. El Director del Departamento al que se dirigió la solicitud, oído el profesorado responsable de la asignatura, resolverá la solicitud en el plazo de diez días hábiles. Transcurrido dicho plazo sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quien podrá delegar en el Decano o Director del Centro, según corresponda, agotando la vía administrativa. No obstante lo anterior, por causas excepcionales sobrevenidas y justificadas (motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad, representación o cualquier otra circunstancia análoga), podrá solicitarse la evaluación única final fuera de los citados plazos, bajo el mismo procedimiento administrativo.

Para esta asignatura la evaluación única final constará de dos partes claramente diferenciadas: Un examen teórico y otro examen práctico que computarán el 70% y 30% de la nota final, respectivamente. En el apartado teórico se evaluarán los conocimientos y las competencias adquiridas en relación a los 5 bloques teóricos en los que está dividida la asignatura. En el examen práctico se realizarán cuestiones sobre los contenidos de los 2 seminarios de la asignatura (Temas 1 y 14) y de las prácticas experimentales (20% contenido seminarios y 10% prácticas).

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Se recomendaría cursar esta asignatura junto a Métodos Instrumentales Cuantitativos del 4<sup>o</sup> semestre del Grado en Bioquímica.  
Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

