

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	42599
<b>Nombre</b>	Bioquímica y biología molecular
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	9.0
<b>Curso académico</b>	2022 - 2023

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2116 - M.U. en Bioinformática 12-V.1	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
2116 - M.U. en Bioinformática 12-V.1	14 - Bioquímica y biología molecular	Optativa

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
RUIZ GARCIA-TREVIJANO, ELENA	30 - Bioquímica y Biología Molecular
TORRES ASENSI, LUIS	30 - Bioquímica y Biología Molecular

**RESUMEN**

La Bioquímica y Biología Molecular es una asignatura cuatrimestral optativa de 9 créditos ECTS, que se imparte como complemento formativo para graduados sin previa formación en Ciencias de la Salud o Ciencias Experimentales.

La Bioquímica y Biología Molecular como asignatura tiene como importante objetivo dar a conocer al alumno las bases moleculares de los complejos mecanismos que rigen y regulan las funciones de los distintos organismos, los engranajes de la comunicación entre distintos órganos y tejidos, la adaptación del organismo a distintas situaciones de carácter exógeno.

En esta asignatura se le concede al futuro profesional el nivel de formación necesario para comprender y analizar las tendencias más actualizadas en Ciencias de la Salud y Ciencias experimentales basadas en los adelantos científicos y tecnológicos. En este sentido, se estudiará la estructura y propiedades de las grandes biomoléculas y su relación con la función que desempeñan, la transmisión de la información, así como sus transformaciones en la célula.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

No se considera necesario resaltar la exigencia de unos conocimientos previos relevantes para la comprensión y seguimiento de la asignatura. Para cursar Bioquímica y Biología Molecular solo es necesario partir del conocimiento de una serie de conceptos básicos que forman parte del contenido general de los cursos del bachillerato y que por tanto tendrá cualquier graduado matriculado en el máster con independencia de su área de conocimiento de origen.

## COMPETENCIAS

### 2116 - M.U. en Bioinformática 12-V.1

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprender y manejar la terminología científica básica relacionada con la materia.
- Conocer la estructura de la célula y su evolución.
- Ser capaz de entender dónde tienen lugar los diferentes procesos celulares.
- Comprender de una manera general el funcionamiento celular.
- Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula.
- Conocer y comprender los procesos esenciales en la transmisión de la información genética desde el ADN hasta la proteína.



- Comprender el funcionamiento de las enzimas y su regulación.
- Conocer las principales rutas metabólicas y obtener una visión integrada del metabolismo y su regulación.

Entendimiento del origen molecular de las funciones básicas de los seres vivos y de sus principales implicaciones biotecnológicas y médicas.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Estructura y organización de las células procariotas y eucariotas.

Las células como unidades estructurales y funcionales. Características y componentes de las células procariotas. Las células eucariotas: membranas, orgánulos y citoesqueleto. Macromoléculas constituyentes de las células. Fundamentos químicos básicos de las reacciones bioquímicas.

### 2. Estructura de las proteínas y relación estructura-función. Interacciones entre proteínas.

Aminoácidos. Enlace peptídico. Niveles de estructuración de las proteínas. Plegamiento de proteínas. Desnaturalización y renaturalización de proteínas. Clasificación funcional de proteínas: proteínas globulares y proteínas fibrosas. Dinámica de las proteínas. Modificaciones posttraduccionales.

### 3. Estructura, características generales y funciones de los ácidos nucleicos.

Estructura química de los nucleótidos. Enlace fosfodiéster. Composición química de los ácidos nucleicos. Propiedades y tipos de ácidos nucleicos. Interacciones ácidos nucleicos-proteínas.

### 4. Conceptos básicos en enzimología.

Introducción a los enzimas: Concepto de enzima. Nomenclatura y clasificación de los enzimas. Centro activo de los enzimas: concepto y características. Introducción a la catálisis enzimática. Regulación de la actividad enzimática.

### 5. Organización del genoma. Genes y cromosomas.

Organización del genoma eucariota. Genomas de virus y bacterias. Organización del DNA. Estructura de los cromosomas eucariotas.

### 6. Procesos de transmisión de la información génica: Replicación, Transcripción y Traducción

Características generales y etapas de la replicación. Diferencias y similitudes entre la replicación en procariotas y eucariotas. La transcripción en procariotas. Principales diferencias en la transcripción de procariotas y eucariotas. Promotores y proteínas que intervienen en la transcripción. Etapas de la transcripción en procariotas y eucariotas. Maduración y transporte del mRNA. Características de la traducción; el código genético. Componentes de la traducción. La síntesis de proteínas en procariotas;



etapas. La traducción en eucariotas.

### 7. Regulación de la expresión génica: secuencias reguladoras, factores de transcripción, epigenética, regulación post-transcripcional.

Elementos reguladores de la transcripción. Factores de transcripción: Tipos y mecanismos de activación. Regulación epigenética de la transcripción. Remodelación de la cromatina. Modificación de histonas y metilación del DNA. siRNA y miRNA.

### 8. Sistemas de comunicación inter e intracelular y su regulación.

Tipos de señales y receptores. Segundos mensajeros y enzimas efectoras. Vías de señalización intracelular. Ventajas de los sistemas de señalización celular e integración de señales.

### 9. Concepto y panorámica general del metabolismo intermediario. Integración metabólica. Flujos metabólicos

Conceptos básicos del metabolismo. Principios termodinámicos aplicados a los seres vivos. Potencial de transferencia de grupos fosfato. Potencial reductor. Concepto de flujo Metabólico. Características de las vías metabólicas. Panorama general de las vías metabólicas. Relaciones intertisulares.

### 10. Técnicas básicas en Bioquímica y Biología Molecular.

Métodos de detección de ácidos nucleicos: hibridación, PCR y secuenciación. Métodos de detección de proteínas: western blot, inmunoprecipitación, geles bidimensionales. Análisis de unión proteína-DNA: CHIP assay. Microarrays: tipos. RNA y DNA-seq. Animales modificados genéticamente: tipos.

## VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	90,00	100
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	70,00	0
Preparación de actividades de evaluación	25,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	18,00	0
Resolución de casos prácticos	30,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	12,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>270,00</b>	



## METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente utilizada en esta asignatura se basa en la realización de tareas formativas del proceso de enseñanza-aprendizaje entorno a la interacción en el aula mediante sesiones expositivas. Incluyen las tareas previas de preparación (búsqueda de información, lectura de textos facilitados por el profesorado), las propias sesiones lectivas y el trabajo posterior de profundización.

Además, se facilitará el aprendizaje mediante análisis de casos de estudio, a través de los cuales se van adquiriendo competencias sobre los diferentes aspectos de la materia. Finalmente, se incluye la posible asistencia a cursos, conferencias o mesas redondas organizadas por la CCA del Máster y/o la realización de un trabajo bibliográfico sobre temas que contribuyan a la formación integral. Se elabora una memoria de las actividades.

## EVALUACIÓN

El 50% de la nota se obtendrá mediante la evaluación de exámenes presenciales .

La evaluación de las memorias o informes entregados relativos a actividades formativas de problemas y casos de estudio, de actividades transversales o de otras que se planteen constituirá un 40% de la nota final

La evaluación continua del estudiante por la interacción en el aula o en actividades on-line supondrá un 10% de la nota.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Referencia b1: BERG, J.M., TYMOCZKO, J.L., STRYER, L. Bioquímica. 6ª ed. Ed. Reverté, Barcelona, 2008.
- Referencia b2: CHANDAR N. Y VISELLI S.. Biología Molecular y Celular. Ed Lippincott Williams & Wilkins. 2011.
- Referencia b3: NELSON, D.L., COX, M.M. Lehninger Principios de Bioquímica. 4a ed. Ed. Omega, Barcelona, 2006. (5ª ed. inglés, Lehninger Principles of Biochemistry. Ed. W.H. Freeman and Co., New York, 2008).
- Referencia b4: ALBERTS, B., BRAY, D., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K., WATSON, J.D. Biología Molecular de la Célula. 4ª ed. Ed. Omega, Barcelona, 2004. (5ª ed. inglés, Garland Publishing, Inc., New York, 2007).



### Complementarias

- Referencia c1: DEVLIN, T.M. Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2004. (6ª ed. inglés, Textbook of biochemistry with clinical correlations. Ed. John Wiley & Sons, New York, 2006).
- Referencia c2: LEWIN, B. Genes IX. 9 th ed. Ed. McGrawHill, Madrid, 2008
- Referencia c3: WATSON J.D. Biología Molecular del Gen. 5ª ed. Ed. Panamericana, Madrid, 2006. (6a ed. inglés, Molecular Biology of the Gen. Ed. The Benjamin Cummings Publishing Company, San Francisco, 2008).
- Referencia c4: CHAMPE, P.C., HARVEY, R. A. Lippincotts illustrated reviews: Bioquímica. 4ª ed. Ed. J.B. Lippincott, Philadelphia, 2008.