

Curso  
2026/2027

Guía Docente:

# INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA



FACULTAD DE  
CIENCIAS QUÍMICAS

## 1. IDENTIFICACIÓN

Titulación	Grado en Ingeniería Química			Código	801544
Asignatura	Introducción a la Bioquímica			ECTS	3
Materia	Química y Bioquímica				
Módulo	Tecnología Química				
Carácter	Obligatorio	Curso	Segundo	Semestre	Segundo
Departamento responsable	Bioquímica y Biología Molecular				

### Profesores responsables

Actividad	Profesor	Email	Despacho
Coordinadora asignatura	OLGA MARÍA ANTÓN HURTADO	olganton@ucm.es	Fac. Químicas, Edificio A, 4ª Planta, puerta 11A, local QA 439

### Grupo A

Actividad	Profesor	Email	Despacho
Tª/S/Tut.	OLGA MARÍA ANTÓN HURTADO	olganton@ucm.es	Fac. Químicas, Edificio A, 4ª Planta, puerta 11A, local QA 439

### Grupo B

Actividad	Profesor	Email	Despacho
Tª/S/Tut.	BEATRIZ MAESTRO GARCÍA-DONAS	marmae02@ucm.es	Fac. Biológicas, Edificio B (anexo), 1ª Planta, L3

## 2. OBJETIVOS

### Objetivo General

Iniciar al alumno en el estudio de las bases del conocimiento de los procesos químicos que tienen lugar en los seres vivos.

Se pretende que el estudiante adquiera los conocimientos fundamentales que le permitan conocer y relacionar la estructura, propiedades y función de las macromoléculas biológicas.

Iniciar al estudiante en el estudio del metabolismo intermediario.

### Objetivos específicos

- Proporcionar una base molecular para la comprensión de las macromoléculas biológicas.
- Proporcionar un análisis de los niveles de organización de las proteínas y los ácidos nucleicos.
- Realizar un estudio de las funciones más relevantes de estas moléculas biológicas.
- Iniciar en el estudio de las relaciones entre estructura y función de proteínas y ácidos nucleicos.
- Establecer las bases de actuación de las rutas metabólicas.

### **3. CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES**

#### **Conocimientos previos**

El seguimiento adecuado de esta asignatura requiere que el estudiante haya adquirido previamente los conocimientos y competencias correspondientes a las siguientes asignaturas: Matemáticas, Química básica, Química orgánica. Aunque la matrícula no esté formalmente condicionada por estos aprendizajes previos, el dominio efectivo de dichos conocimientos resulta esencial para cursar esta asignatura con posibilidades razonables de aprovechamiento.

#### **Recomendaciones**

Es recomendable que el estudiante tenga un nivel básico de inglés que le permita manejar bibliografía en inglés, realizar búsquedas de información y comunicarse por escrito y oralmente en ese idioma. Asimismo, es recomendable que esté familiarizado con herramientas y programas informáticos para la resolución de problemas complejos, así como con aplicaciones para la redacción, edición y presentación de informes técnicos.

### **4. CONTENIDOS**

#### **Breve descripción de los contenidos**

Conceptos fundamentales de la célula. Niveles estructurales de las proteínas y los ácidos nucleicos. Conceptos fundamentales de la función de estas biomoléculas. Introducción al metabolismo.

La asignatura integra los principios de la química verde para diseñar procesos ambientales más seguros, eficientes y sostenibles.

#### **Programa**

##### **Tema 1: La célula**

Conceptos fundamentales. Función de los orgánulos subcelulares. Compartimentación metabólica.

##### **Tema 2: Estructura de proteínas**

Aminoácidos como componentes de las proteínas. El enlace peptídico. Niveles estructurales de las proteínas. Estructura nativa y desnaturalización.

##### **Tema 3: Funciones de las proteínas**

Transporte y catálisis: Hemoglobina y enzimas. Regulación enzimática.

##### **Tema 4: Estructura y organización de ácidos nucleicos**

Nucleótidos. Doble hélice de DNA. Tipos de RNA.

##### **Tema 5: Bases moleculares de la Ingeniería Genética**

Replicación, transcripción, maduración de RNA y traducción de los ácidos nucleicos.

##### **Tema 6: Principios básicos del metabolismo**

Función de las rutas metabólicas. Mecanismos de regulación. Moléculas de alta energía de hidrólisis. Papel metabólico de los tejidos más relevantes.

## 5. COMPETENCIAS

### Generales

CG1-TQ1	Conocer la terminología básica utilizada en la bioquímica y ser capaz de utilizar correctamente los conceptos bioquímicos.
CG5-TQ1	Analizar y relacionar conceptos de estructura y función de los componentes biológicos

### Específicas

CE24-QB12	Utilizar los conceptos fundamentales en Bioquímica
CE24-QB13	Describir la estructura de las grandes moléculas biológicas
CE24-QB14	Describir la función catalítica de las enzimas y su regulación
CE24-QB15	Explicar los fundamentos de la biosíntesis de ácidos nucleicos y proteínas.
CE24-QB16	Explicar los aspectos más básicos del metabolismo.

### Transversales

CT1-TQ	Demostrar capacidad de análisis y síntesis
CT4-TQ	Capacidad de comunicación en términos científicos, utilizando los medios audiovisuales habituales
CT5-TQ	Gestionar adecuadamente las fuentes de documentación disponibles
CT7-TQ	Capacidad para colaborar con otros estudiantes.
CT8-TQ	Demostrar capacidad para el razonamiento crítico y autocrítico
CT11-TQ	Capacidad para desarrollar un trabajo individual

## 6. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	19,5	35,5	2,2
Seminarios	3	4,5	0,3
Tutorías/Trabajos dirigidos	1	1,5	0,1
Preparación de trabajos y exámenes	3	7	0,4
<b>Total</b>	<b>26,5</b>	<b>48,5</b>	<b>3</b>

## 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, actividades dirigidas, 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**.

Para controlar de forma objetiva el trabajo del alumno, realizar un seguimiento más personalizado de los estudiantes, y potenciar el trabajo autónomo en grupo, se propondrán una serie de **actividades dirigidas**. Estas actividades pueden consistir en la elaboración de trabajos breves sobre los contenidos de la asignatura o temas colaterales, o bien en la participación en foros del campus virtual, los cuales funcionarán de forma supervisada por el profesor, buscando fomentar el trabajo colaborativo dentro del grupo.

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.

El profesor programará **tutorías** sobre cuestiones planteadas por los alumnos o por el profesor, relacionadas con el temario de la asignatura.

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica**

Al principio de curso se comentará la bibliografía recomendada, indicando los aspectos más relevantes de cada texto. No se va a seguir un libro de texto concreto para el desarrollo de la asignatura. Parte de la bibliografía específica recomendada y del material de apoyo que se deposita en el campus virtual para el desarrollo de las actividades docentes de esta asignatura podrán estar en inglés. A continuación, se relacionan textos recomendados de carácter general.

- Feduchi, E.; Romero, C.; Yáñez, E.; García-Hoz, C.: *“Bioquímica. Conceptos esenciales”* 3ª edición, Ed. Panamericana, 2021.
- Müller-Esterl, W.: *“Bioquímica”*, 1ª ed., Ed. Reverté, 2008.
- Tymoczko, J.L.; Berg, J.M.; Stryer, L.: *“Bioquímica. Curso básico”* (traducción a la 2ª ed. en inglés “Biochemistry. A short course”), Ed. Reverté, 2014.

### **Complementaria**

- Berg, J. M.; Tymoczko, J. L.; Stryer, L.: *“Bioquímica”*, 6ª ed., Ed. Reverté, 2008.
- Lodish, H. y col, *“Biología Celular y Molecular”*, 5ª ed., Panamericana, 2005.
- Mathews, C. K.; Van Holde, K. E.; Appling, D.R., Anthony-Cahill, S.J.: *“Bioquímica”*, 4ª ed., Ed. Pearson Educación, S.A., 2013.
- García-Segura, J. M. y col, *“Técnicas instrumentales de análisis en Bioquímica”*, Ed. Síntesis, 1996.
- Nelson, D.L.; Cox, M.M.: *“Lehninger Principios de Bioquímica”*, 5ª ed., Ed. Omega, 2009.
- Voet, D.; Voet, J. G.; Pratt, C. W.: *“Fundamentos de Bioquímica”*, 2ª ed., Ed. Panamericana, 2007.

## **9. EVALUACIÓN**

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: 70%**

La evaluación de las competencias adquiridas en la parte teórica de la asignatura (CG1-TQ1, CG5-TQ1, CE24-QB12, CE24-QB13, CE24-QB14, CE24-QB15, CE24-QB16, CT1-TQ1, CT4-TQ1, CT8-TQ1, CT11-TQ1) 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 Y TUTORÍAS: 20%**

La evaluación del trabajo de aprendizaje individual y en grupo realizado por el alumno se llevará a cabo a través de los seminarios y las tutorías realizadas a lo largo del curso. Se valorará la destreza del alumno en la resolución de los problemas y ejercicios propuestos a través del campus virtual.

La evaluación de estos aspectos permitirá conocer el grado de consecución de las competencias generales CG1-TQ1, CG5-TQ1, de las competencias específicas CE24-QB12, CE24-QB13, CE24-QB14, CE24-QB15, CE24-QB16 y de las competencias transversales CT7-TQ1, CT8-TQ1, CT11-TQ1.

Se ofrecerá a los alumnos la posibilidad de realizar trabajos individuales o en grupo, sobre los contenidos de la asignatura o sobre temas colaterales a los desarrollados en las clases presenciales. También se ofrecerá la posibilidad de participar en foros del campus virtual, los cuales funcionarán de forma supervisada por el profesor, buscando fomentar el trabajo colaborativo dentro del grupo. De esta forma se valorará no sólo la calidad del trabajo, sino la claridad de la presentación, lo que permitirá conocer el grado de consecución de las competencias generales CG1-TQ1, CG5-TQ1 de la competencia específica CE24-QB12 y de las competencias transversales CT1-TQ1, CT4-TQ1, CT5-TQ1, CT7-TQ1, CT8-TQ1.

❖ **ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES: 10%**

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. La evaluación de estos aspectos se realizará telemáticamente utilizando dispositivos móviles (i.e., Socrative) y la conectividad WiFi en el aula. De esta forma se podrá conocer el grado de consecución de las competencias generales CG1-TQ1, CG5-TQ1, de la competencia específica CE24-QB12 y de las competencias transversales CT1-TQ1, CT8-TQ1.

La evaluación de las actividades complementarias a los exámenes escritos (i.e., trabajo personal, tutorías, participación en clase, ...) no condicionará en ningún caso el aprobado de la asignatura, el cual se podrá alcanzar aprobando la prueba del examen escrito, siempre que se cumplan los requisitos de presencialidad enunciados en el primer párrafo de este apartado. Es decir, la evaluación de esas otras actividades sólo contribuirá de forma positiva, esto es, complementando al alza la calificación del examen escrito.

## PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES - CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
<b>1. La célula</b>	Clases Teoría	1	1	1ª Semana	1ª Semana
<b>2. Estructura de proteínas</b>	Clases Teoría	4,5	1	1ª Semana	5ª Semana
	Seminarios	1	1		
<b>3. Funciones de las proteínas</b>	Clases Teoría	6	1	5ª Semana	9ª Semana
	Seminarios	1	1		
<b>4. Estructura y organización de ácidos nucleicos</b>	Clases Teoría	2	1	10ª Semana	11ª Semana
<b>5. Bases moleculares de la Ingeniería Genética</b>	Clases Teoría	4,5	1	11ª Semana	14ª Semana
	Seminarios	1	1		
	Tutoría dirigida*	1	4	12ª Semana	
<b>6. Principios básicos del metabolismo</b>	Tutoría*	1,5	1	15ª Semana	15ª Semana

\* La tutoría programada está sujeta a posibles modificaciones según la planificación conjunta del curso.

**RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES**

ACTIVIDAD DOCENTE	COMPETENCIAS ASOCIADAS	ACTIVIDAD PROFESOR	ACTIVIDAD ESTUDIANTE	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	P	NP	TOTAL	C
Clases de teoría	CG1-TQ1 CG5-TQ1  CE24-QB12 CE24-QB13 CE24-QB14 CE24-QB15 CE24-QB16  CT1-TQ CT4-TQ CT5-TQ CT8-TQ CT11-TQ	Exposición de conceptos teóricos. Planteamiento de cuestiones.	Toma de apuntes, formulación y contestación de cuestiones.	Calificación de las respuestas realizadas por escrito a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados.	19,5	35,5	55	30%
Seminarios		Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación de preguntas y dudas.	Calificación de las respuestas realizadas por escrito para la resolución de ejercicios prácticos.	3	4,5	7,5	
Trabajo personal y Tutorías		Propuesta de trabajos.	Elaboración por escrito de trabajos individuales. Cooperación con los compañeros y análisis crítico de los trabajos de otros grupos.	Valoración del trabajo, desarrollo y presentación.	1	1,5	2,5	
		Dirección y supervisión del estudio y actividades del alumno. Planteamiento de cuestiones.	Consulta al profesor sobre las dificultades que encuentra al preparar la materia. Resolución de las cuestiones planteadas.	Valoración del trabajo, exposición y desarrollo.				
Exámenes		Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.		3	7	10	70%

**P:** Actividades presenciales

**NP:** Actividades no presenciales (trabajo autónomo)

**C:** Calificación