



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS  
**GRADO DE BIOQUÍMICA**  
CURSO 2024/25  
**BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL I**



### Datos de la asignatura

---

**Denominación:** BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL I**Código:** 101849**Plan de estudios:** GRADO DE BIOQUÍMICA**Curso:** 3**Materia:** BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL I**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

### Profesor coordinador

---

**Nombre:** JURADO CARPIO, JUAN**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa, 2ª planta**E-Mail:** [jjurado@uco.es](mailto:jjurado@uco.es)**Teléfono:** 957218139

### Breve descripción de los contenidos

---

Análisis experimental y cuantitativo de proteínas. Técnicas básicas para el análisis físico-químico de las macromoléculas biológicas: espectrofotometría, fluorimetría y electroforesis. Purificación de proteínas mediante técnicas cromatográficas. Separación, visualización y análisis cuantitativos de proteínas por SDS-PAGE y 2-DE. Identificación y caracterización de proteínas por hibridación Western. Ensayos enzimáticos acoplados para la determinación de actividades y metabolitos.

### Conocimientos previos necesarios

---

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

#### Recomendaciones

Ninguna específica

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

La asignatura es fundamentalmente práctica (prácticas de laboratorio y prácticas de aula), no obstante, se impartirán contenidos teóricos necesarios para la comprensión de las prácticas a realizar:

- Métodos de determinación de proteínas. Métodos directos e indirectos. Especificidad, sensibilidad e interferencias con otras sustancias.
- Determinación de actividades enzimáticas y metabolitos mediante ensayos directos y/o acoplados.
- Técnicas fluorimétricas aplicadas al estudio de la fotosíntesis.
- Purificación de proteínas mediante cromatografía. Cromatografía de afinidad. Cromatografía de exclusión molecular: estimación de la masa molecular.
- Identificación de proteínas mediante Western blot.
- Extracción de proteínas y análisis por electroforesis bidimensional. Aplicación al estudio de muestras vegetales.

### 2. Contenidos prácticos

PL1: Comparación de distintos métodos de cuantificación de proteínas. Rango dinámico de respuesta, sensibilidad y especificidad.

PL2: Efecto de la respuesta adaptativa al estrés oxidativo en *E. coli* K-12 sobre la actividad de enzimas antioxidantes.

PL3: Purificación de proteínas mediante cromatografía de afinidad.

PL4: Identificación y caracterización de proteínas mediante hibridación Western.

PL5: Uso de Pulsos de Amplitud Modulada (PAM) para el estudio de la fotosíntesis a través de fluorescencia de la clorofila.

PL6: Extracción de proteínas a partir de muestras vegetales y análisis por electroforesis bidimensional.

PL7: Separación de proteínas mediante cromatografía de filtración en gel. Determinación de la masa molecular.

## Bibliografía

---

### 1. Bibliografía básica

- Lehninger Principios de Bioquímica. Nelson DL, Cox MM. 7ª edición (2018). Ed. Omega.
- Bioquímica. Jeremy M Berg, John L Tymoczko, and Lubert Stryer. 7ª edición (2013). Ed Reverté. La 5ª edición en inglés está disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21154/>
- Molecular Cloning. A Laboratory Manual. Sambrook J, Russell DW. 3rd edition (2001) Cold Spring Harbor. Laboratory Press. Cold Spring Harbor. New York.
- Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. K. Wilson J. Walker. 7ª Ed. (2010) Cambridge University Press.
- Physical Biochemistry: Principles and Applications. David Sheehan (2000) John Wiley and Sons, Ltd.
- Gel electrophoresis of proteins. A practical approach. BD Hames, D Rickwood (1981) IRL Press, Oxford.
- 2-D electrophoresis using immobilized pH gradients. Principles and methods. T Berkelman, T Stenstedt. Edition AB, Amersham Biosciences.

- Manual de Proteómica. Sociedad Española de Proteómica. Editado por Fernando Corrales y Juan J. Calvete. Edición digital. D.L.: NA 1462-2014 ISBN: 978-84-697-1281-8
- Enzyme assays. A Practical Approach. Eienthal R, Danson MJ (eds.), 2ndEd. (2002) Oxford University Press.

## 2. Bibliografía complementaria

- Chlorophyll Fluorescence: A Probe of Photosynthesis In Vivo. Neil R. Baker The Annual Review of Plant Biology. (2008). 59:89-113. doi: 10.1146/annurev.arplant.59.032607.092759
- Affinity Chromatography: Practical and Theoretical Aspects. Mohr P, Pommerening K (1985) Chromatographic Sciences Series, Vol 33.
- Using antibodies: a laboratory manual. Harlow E, Lane D (1999) Cold Spring Harbor. Laboratory Press. Cold Spring Harbor. New York.
- Principles & Methodology Handbooks. Amersham Biosciences, GE. free download at <https://www.cytivalifesciences.com/en/es/support/handbooks>.
  - Affinity Chromatography - Vol. 1: Antibodies (2016)
  - Affinity Chromatography - Vol. 2: Tagged Proteins (2016)
  - Affinity Chromatography - Vol. 3: Specific Groups of Biomolecules (2016)
  - Size Exclusion Chromatography (2018)
  - Strategies for Protein Purification (2010)
  - Western Blotting (2018)
- Jorrín-Novo JV, Komatsu S, Sanchez-Lucas R, de Francisco LER (2019) Gel electrophoresis-based plant proteomics: Past, present, and future. Happy 10th-anniversary Journal of Proteomics!. Journal of proteomics 198: 1-10.
- Jorrín-Novo JV, Valledor-González L, Castillejo-Sánchez MA, Sánchez-Lucas R, Gómez-Gálvez IM, López-Hidalgo C, González, APM (2018) Proteomics analysis of plant tissues based on two-dimensional gel electrophoresis. In Advances in Plant Ecophysiology Techniques (pp. 309-322). Springer, Cham.
- Jorrín-Novo JV, Valledor L, Castillejo MA, Rey MD. 2020. Plant Proteomics: Methods and Protocols. Humana, New York, NY. 3rd Edition.
- Jorrín-Novo JV (2020) What Is New in (Plant) Proteomics Methods and Protocols: The 2015–2019 Quinquennium. In Plant Proteomics (pp. 1-10). Humana, New York, NY.

## Metodología

---

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La asignatura es fundamentalmente experimental, por lo que la mayor parte del tiempo de actividades presenciales serán actividades prácticas (tanto en laboratorio como en aula) que se realizarán en el grupo pequeño (*Actividades de experimentación práctica*). Además de las tutorías virtuales, disponibles a través de foros y mensajería en Moodle, se realizarán sesiones presenciales de tutoría (*Actividades de acción tutorial*). Las horas presenciales se completarán con sesiones en el grupo grande en las que el profesor explicará los contenidos del programa teórico (*Lección magistral*) y revisará y discutirá con el alumnado algunas de las actividades realizadas (*Mesa redonda*).

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Dado el carácter práctico de la asignatura y para facilitar la asistencia de los alumnos a tiempo parcial a las *Actividades de experimentación práctica*, se permitirá la elección por parte del alumno a

tiempo parcial de la sesión de grupo pequeño a la que desea asistir para cada una de las prácticas programadas. No obstante, será necesaria la comunicación al profesor de esta decisión con suficiente antelación. En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales el profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas en cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe del Área de Inclusión.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	1	3	4
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	-	42	42
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	11	-	11
<b>Total horas:</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	20
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	20
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	50
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- CB2 Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- CB4 Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CB5 Saber aplicar los principios del método científico.
- CB7 Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
- CB8 Saber leer textos científicos en inglés.
- CE16 Conocer los principios y aplicaciones de los principales métodos experimentales e instrumentación utilizados en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas.
- CE17 Conocer los principales métodos para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo.

- CE20 Conocer los principios de manipulación de los ácidos nucleicos, así como las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes.
- CE21 Poseer las habilidades ¿cuantitativas¿ para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
- CE22 Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
- CE23 Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular.
- CE24 Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.
- 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.

### Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB2			X
CB4	X		X
CB5		X	X
CB7	X		X
CB8	X		X
CE16	X	X	X
CE17	X	X	X
CE20	X		X
CE21	X	X	X
CE22	X	X	X
CE23		X	X
CE24		X	X
CE27		X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>70%</b>	<b>10%</b>	<b>20%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

La asignatura es fundamentalmente práctica debido a la naturaleza de las competencias que el alumno debe alcanzar. Para facilitar la evaluación de la misma se realizará una evaluación continua, mediante *informes/memorias de prácticas (producciones elaboradas por el estudiantado)* y *cuestionarios on-line y/o presenciales (medios de ejecución práctica)* que se completará al final con un examen en las fechas que establezca la Facultad de Ciencias.

Las calificaciones obtenidas en las actividades de evaluación continua citadas tendrán validez en todas las convocatorias del presente curso y no se guardan para cursos posteriores.

La asistencia a las sesiones de cada práctica es condición necesaria para poder realizar el informe/memoria correspondiente a la misma y la asistencia a al menos 6 de las 7 prácticas es condición necesaria para realizar el examen final.

Para superar la asignatura el alumno debe obtener al menos 5 puntos de un total de 10 al sumar las calificaciones ponderadas de los tres instrumentos de evaluación. Si en algunos de los instrumentos de evaluación el alumno no supera el mínimo establecido la nota correspondiente al mismo no sumará a la nota final.

Los alumnos repetidores tendrán la misma consideración que los de nueva matrícula.

Los profesores pueden decidir repetir la evaluación de forma escrita o realizar un segundo examen oral para confirmar los resultados de los exámenes escritos, cuando existan sospechas de fraude.

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Con objeto de facilitar la participación de los alumnos a tiempo parcial en los instrumentos de evaluación que deriven de actividades prácticas (informes/memorias de prácticas) se permitirá la elección por parte del alumno a tiempo parcial de la sesión de grupo pequeño a la cual desea asistir cada semana. Será necesario el aviso al profesor con suficiente antelación. En su caso, se seguirán las recomendaciones del área de Inclusión de la UCO para la atención a estudiantes con discapacidad y necesidades educativas específicas.

**Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

La evaluación de la convocatoria extraordinaria y de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios constará de los tres apartados descritos en las aclaraciones generales, pudiendo incluir laboratorio y/o aula de informática. En el caso de la convocatoria extraordinaria el alumno conservará las calificaciones parciales obtenidas a lo largo del presente curso. Para la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios se mantendrán las notas del curso anterior correspondientes a aquellas actividades evaluables en las que alcanzara el mínimo requerido.

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*Según Reglamento de Régimen Académico de la UCO*

## Objetivos de desarrollo sostenible

---

Salud y bienestar  
Educación de calidad  
Igualdad de género  
Agua limpia y saneamiento

## Otro profesorado

---

**Nombre:** MALDONADO ALCONADA, ANA MARIA

**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa, planta baja

**E-Mail:** bb2maala@uco.es

**Teléfono:** 957218574

**Nombre:** PRIETO ALAMO, MARIA JOSE

**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa, 2ª planta

**E-Mail:** bb2pralm@uco.es

**Teléfono:** 957218082

**Nombre:** SANZ LUQUE, EMANUEL

**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa, planta baja

**E-Mail:** q92salue@uco.es

**Teléfono:** 957218352

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran. El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---