



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS  
**GRADO DE BIOLOGÍA**  
CURSO 2024/25  
**BIOTECNOLOGÍA BÁSICA**



## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** BIOTECNOLOGÍA BÁSICA**Código:** 100422**Plan de estudios:** GRADO DE BIOLOGÍA**Curso:** 4**Materia:** OPTATIVA**Carácter:** OPTATIVA**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:** BLANCO PORTALES, ROSARIO**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa (C6). Planta baja, ala norte**E-Mail:** [bb2blpor@uco.es](mailto:bb2blpor@uco.es)**Teléfono:** 957218895

## Breve descripción de los contenidos

---

Introducción a la regulación de la expresión génica: estudio de promotores y factores de transcripción.

Estudio de herramientas moleculares y diferentes metodologías empleadas en Biotecnología: vectores binarios, clonación de genes, metodología Gateway, CRISPR/Cas9, generación de construcciones, obtención de plantas transgénicas, visualización de proteínas deladoras, qRT-PCR, etc.

Introducción a los LncRNA, sRNAs y epigenética.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

El estudiante podrá matricularse de asignaturas de este Módulo una vez que haya superado los 60 créditos de formación básica, y al menos otros 60 créditos obligatorios.

### Recomendaciones

No hay recomendaciones para cursar esta asignatura.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

**Tema 1.** Introducción a los principios de regulación de la expresión génica. Niveles de regulación de la expresión génica. Concepto de promotor de un gen: arquitectura del promotor. Secuencias reguladoras en cis y sus tipos. Integración de la información de las secuencias cis en la regulación de la cantidad de expresión y en las características espacio-temporales de la expresión de un gen. Señales de terminación y otras secuencias de interés biotecnológico.

**Tema 2.** Factores de transcripción. Estructura funcional de los mismos. Mecanismos de acción de los factores de transcripción en la regulación de la expresión génica. Regulación de la activación de los factores de transcripción.

**Tema 3.** Organismos y concepto de vector de clonación. Enzimas de restricción y otras enzimas útiles para la clonación. Células hospedadoras y concepto de transformación. Concepto de gen marcador. Sistemas de marcadores de selección de transformantes y de marcadores de clonación. Vectores universales: de inserción o propagación, de expresión y de prueba de promotor y terminador. Vectores plasmídicos y virales. Fagémidos y Fásmidos. Cósmidos. YACs, BACs y PACs.

**Tema 4.** Metodología Gateway. Sistemas CRE/loxP y Flip/FRT.. Modificaciones de la PCR. Sistemas de expresión de proteínas recombinantes. Uso de codones. Técnicas de localización de la expresión génica: promotores inducibles y constitutivos. Proteínas deladoras y sus tipos. Metodologías de visualización de la proteínas deladoras: destructivas y no destructivas. The yeast two-hybrid system.

**Tema 5.** Metodologías para la transformación de células de bacterianas, de levaduras y de mamíferos. Obtención de animales transgénicos.

**Tema 6.** Estructura de la cromatina y su relación con la expresión génica. Epigenética. Regulación de la expresión génica por los ARNs largos no codificantes (LncRNAs) y los pequeños ARNs (sRNAs: i.e., microRNAs, small interfering RNAs, Aplicaciones del ARN en Biotecnología Básica: Concepto de genética directa e inversa en Biotecnología. Clonaje de genes en antisentido, RNAi y sobre-expresión.

**Tema 7.** Regeneración de plantas transgénicas "in vitro". Concepto de explanto. Utilización de las hormonas para la regeneración de plantas.

**Tema 8.** Transformación de plantas mediante *Agrobacterium tumefaciens*. Plasmido Ti y su función en la transformación de plantas. Plásmidos binarios artificiales: tipos y características. Técnicas moleculares para la modificación de los plásmidos binarios. Metodologías de transformación de cloroplastos: fundamentos y ventajas. vectores a utilizar en la transformación Sistema de plásmidos específico de plantas: plásmidos Ti y sistema de vectores binarios. Vectores de clonación en cloroplastos y sus condicionantes.

**Tema 9.** Técnicas de alto rendimiento (high-throughput) para la identificación de genes con potencial biotecnológico RNAseq y sus aplicaciones.

**Tema 10.** Metodologías para a cuantificación de los niveles de expresión génica: fundamentos de la qRT-PCR y sus tipos. Aplicaciones de la qRT-PCR.

**Tema 11.** Metodología de editado y regulación de la expresión de genes mediante el sistema CRISPR/Cas9.

**Tema 12.** Biomarcadores. Concepto. Características. Selección. Aplicaciones de los Biomarcadores.

**Tema 13.** Biofármacos. Diseño. Testado y Producción. Aplicaciones. El caso de la bioproducción de insulina en plantas.

**Tema 14.** Casos prácticos relevantes de Biotecnología Microbiana.

**Tema 15.** Casos prácticos relevantes de Biotecnología Animal.

**Tema 16.** Casos prácticos relevantes de Biotecnología Vegetal

## 2. Contenidos prácticos

Generación de una construcción de sobreexpresión de una proteína aplicando la metodología Gateway para su posterior localización celular mediante agroinfiltración en *Nicotiana benthamiana*. Esta práctica tiene una duración de 12 horas.

## Bibliografía

---

Trend series, Trends in Biochemical Sciences, Trends in Genetics, Trends in Cell Biology, Trends in Microbiology, Trends in Biotechnology, Current Opinion, Series Current Opinion in Genetics & Development, Current Opinion in Cell Biology, Current Opinion in Structural Biology. Oxford University Press, Inc. NY. ISBN-13: 9780763766320- "Gene Control" (2ndEdition) (2015). David S. Latchman. Garland Science, Taylor & Francis Group, LLc, New York-London

## Metodología

---

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Los alumnos deben desarrollar en grupo (el número de componentes lo determinará el profesor responsable de la asignatura) un proyecto de I+D+I, exponerlo y defenderlo de manera presencial. La selección del proyecto de I+D+I, debe consultarse y acordarse con el profesor responsable de la asignatura, quien autorizará el mismo y determinará quien será el profesor tutor durante el desarrollo de los correspondientes proyectos I+D+I.

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

Los alumnos deben tener una tutoría inicial (presencial o virtual) con los profesores responsables de la materia. Además, han de realizar tutorías para desarrollar el trabajo práctico, exponerlo y defenderlo en clase. La metodología docente y de evaluación tendrán suficiente flexibilidad para atender las necesidades de los estudiantes a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales.

### Actividades presenciales

| Actividad   | Grupo completo | Grupo mediano | Total     |
|---|----------------|---------------|-----------|
| <i>Actividades de experimentación práctica</i>            | -              | 12            | 12        |
| <i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i> | 33             | -             | 33        |
| <i>Actividades de procesamiento de la información</i>     | -              | 15            | 15        |
| <b>Total horas:</b>                                       | <b>33</b>      | <b>27</b>     | <b>60</b> |

**Actividades no presenciales**

| <b>Actividad</b>                                      | <b>Total</b> |
|---|--------------|
| <i>Actividades de búsqueda de información</i>         | 45           |
| <i>Actividades de procesamiento de la información</i> | 45           |
| <b>Total horas:</b>                                   | <b>90</b>    |

**Resultados del proceso de aprendizaje****Conocimientos, competencias y habilidades**

- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.
- CB4v5 Capacidad de análisis, síntesis y espíritu crítico en la línea del método científico.
- CB7v3 Elaboración de informes relativos a experiencias prácticas básicas.
- CB8v3 Capacidad de observación, recopilación e interpretación de resultados experimentales.
- CB10v3 Buscar y utilizar bibliografía. Uso de Internet como medio de comunicación y fuente de información.
- CB11v2 Docencia de la Biología, investigación básica y aplicada.
- CB17v4 Utilización de aplicaciones informáticas para el estudio de biomoléculas y de construcciones aplicadas a la Biotecnología.
- CE21v3 Aplicación de técnicas para la manipulación del material genético.
- CE26v3 Evaluación de actividades metabólicas y su relación con los procesos biotecnológicos.
- CE60n Relacionar, analizar e identificar procesos moleculares relacionados y aplicados a la biotecnología.
- CE61n Conocimiento de técnicas y comprensión de fundamentos para la obtención de hechos y organismos de interés biotecnológico.
- CE62n Realización de diagnósticos relacionados con la trazabilidad alimentaria.

**Métodos e instrumentos de evaluación**

| <b>Competencias</b> | <b>Examen</b> | <b>Medios de ejecución práctica</b> | <b>Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal</b> |
|---------------------|---------------|-------------------------------------|---|
| <i>CB10v3</i>       | X             | X                                   | X   |
| <i>CB11v2</i>       | X             | X                                   | X   |
| <i>CB17v4</i>       | X             | X                                   | X   |
| <i>CB4v5</i>        | X             | X                                   | X   |

| Competencias           | Examen     | Medios de ejecución práctica | Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal |
|------------------------|------------|------------------------------|--|
| CB7v3                  | X          | X                            | X  |
| CB8v3                  | X          | X                            | X  |
| CE21v3                 | X          | X                            | X  |
| CE26v3                 | X          | X                            | X  |
| CE60n                  | X          | X                            | X  |
| CE61n                  | X          | X                            | X  |
| CE62n                  | X          | X                            | X  |
| CU2                    | X          | X                            | X  |
| <b>Total (100%)</b>    | <b>40%</b> | <b>20%</b>                   | <b>40%</b>   |
| <b>Nota mínima (*)</b> | <b>1.6</b> | <b>0.8</b>                   | <b>1.6</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:**

Para aprobar la asignatura, es obligatorio alcanzar una calificación final de 5. Para alcanzar esta calificación final, se podrán compensar las calificaciones obtenidas en TODOS los bloques de Teoría y Prácticas. La nota mínima compensatoria será de 1.6 puntos en los exámenes, 1.6 puntos en los proyectos, y 0,8 puntos en prácticas. Si la nota alcanzada en alguno de los apartados anteriores no llegara a la nota mínima compensatoria indicada anteriormente, la nota obtenida en dicho apartado no se contabilizará para obtener la nota final de la asignatura. Además, para aprobar, el alumno debe tener un mínimo de asistencia a clases de todo tipo igual al 60%.

Respecto a la evaluación del proyecto, se realizarán todas las tutorías que sean necesarias , a demanda de los alumnos, durante el desarrollo de éste. Tanto el día como la hora de dichas tutorías se concertarán previamente entre el alumnos y el tutor. Igualmente, la fecha de exposición y defensa de los proyectos, tanto en primera como en segunda convocatoria, se consensuará con los alumnos para adecuarla al resto de su horario docente.

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

Los alumnos a tiempo parcial y con necesidades educativas especiales tendrán tutorías y reuniones previas con el profesorado en las que se discutirá y acordará un tipo de evaluación ajustada, apropiada y personalizada a la necesidad especial del alumno en cuestión. Los profesores se reunirán con estos alumnos para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular. En principio, se utilizarán los mismos instrumentos de evaluación que para los alumnos matriculados a tiempo completo, pero la evaluación tendrá suficiente flexibilidad para atender las necesidades del alumnado a tiempo parcial y/o con necesidades educativas.

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

Se utilizarán los mismos instrumentos de evaluación que en la convocatoria ordinaria. Las calificaciones obtenidas por los alumnos en las diferentes convocatorias tanto oficiales como extraordinarias, se guardarán entre ellas durante un curso académico (3 convocatorias).

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

*Examen de Matrícula para aquellos alumnos que hayan superado una calificación total igual o superior a 9.0 puntos. En todo caso, se está conforme a los criterios del art.80 del Reglamento de la UCO.*

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Fin de la pobreza  
Hambre cero  
Salud y bienestar  
Educación de calidad  
Igualdad de género  
Trabajo decente y crecimiento económico  
Industria, innovación e infraestructura  
Reducción de las desigualdades  
Ciudades y comunidades sostenibles  
Producción y consumo responsables  
Acción por el clima  
Vida de ecosistemas terrestres

**Otro profesorado**

---

**Nombre:** CABALLERO REPULLO, JOSÉ LUIS

**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa (C6). Planta baja, ala norte

**E-Mail:** bb1carej@uco.es

**Teléfono:** 957218197

**Nombre:** MOLINA HIDALGO, FRANCISCO JAVIER

**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa (C6). Planta baja, ala norte

**E-Mail:** b52mohif@uco.es

**Teléfono:** 957218895

**Nombre:** MUÑOZ BLANCO, JUAN

**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa (C6). Planta baja, ala norte

**E-Mail:** bb1mubl@uco.es

**Teléfono:** 957211079

---

*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).*

---