

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

|                               |                                                              |                                 |    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|
| Denominación:                 | <b>METODOLOGÍA DE LA EXPERIMENTACIÓN EN BIOLOGÍA CELULAR</b> |                                 |    |
| Código:                       | 103077                                                       |                                 |    |
| Plan de estudios:             | <b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA</b>                 | Curso:                          | 1  |
| Créditos ECTS:                | 4.0                                                          | Horas de trabajo presencial:    | 30 |
| Porcentaje de presencialidad: | 30.0%                                                        | Horas de trabajo no presencial: | 70 |
| Plataforma virtual:           | www.uco.es/moodle                                            |                                 |    |

### DATOS DEL PROFESORADO

|                         |                                                              |           |           |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Nombre:                 | GONZALEZ REYES, JOSE ANTONIO (Coordinador)                   |           |           |
| Departamento:           | BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLÓGÍA E INMUNOLOGÍA                   |           |           |
| Área:                   | BIOLOGÍA CELULAR                                             |           |           |
| Ubicación del despacho: | Campus de Rabanales; Edificio Severo Ochoa, Planta 3ª        |           |           |
| E-Mail:                 | bc1gorej@uco.es                                              | Teléfono: | 957218595 |
| Nombre:                 | BURON ROMERO, MARIA ISABEL                                   |           |           |
| Departamento:           | BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLÓGÍA E INMUNOLOGÍA                   |           |           |
| Área:                   | BIOLOGÍA CELULAR                                             |           |           |
| Ubicación del despacho: | Campus de Rabanales; Edificio Severo Ochoa, Planta 3ª        |           |           |
| E-Mail:                 | bc1burom@uco.es                                              | Teléfono: | 957218595 |
| Nombre:                 | MALAGON POYATO, MARIA DEL MAR                                |           |           |
| Departamento:           | BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLÓGÍA E INMUNOLOGÍA                   |           |           |
| Área:                   | BIOLOGÍA CELULAR                                             |           |           |
| Ubicación del despacho: | Campus de Rabanales; Edificio Severo Ochoa, Planta 3ª/IMIBIC |           |           |
| E-Mail:                 | bc1mapom@uco.es                                              | Teléfono: | 957213777 |
| Nombre:                 | VILLALBA MONTORO, JOSE MANUEL                                |           |           |
| Departamento:           | BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLÓGÍA E INMUNOLOGÍA                   |           |           |
| Área:                   | BIOLOGÍA CELULAR                                             |           |           |
| Ubicación del despacho: | Campus de Rabanales; Edificio Severo Ochoa, Planta 3ª        |           |           |
| E-Mail:                 | bc1vimoj@uco.es                                              | Teléfono: | 957218595 |

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

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

Ninguno.

#### Recomendaciones

Se recomienda la asistencia regular a todas las actividades presenciales, siendo obligatoria en el caso de las sesiones prácticas.

## GUÍA DOCENTE

### COMPETENCIAS

- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB6 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
- CB7 Que los 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
- CB8 Que los 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
- CB9 Que los 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
- CE1 Sentirse comprometido con la Biotecnología para mejorar el bienestar (salud, economía, medioambiente) de la Sociedad
- CE10 Sentirse comprometido con la investigación como herramienta para fomentar los avances biotecnológicos que contribuyan al bienestar de las personas y la sostenibilidad de su entorno.
- CE12 Conocer y comprender las técnicas y metodologías biotecnológicas de aplicación en Investigación Biomédica y Sanitaria, y adquirir el dominio y habilidades suficientes para su aplicación en la resolución de nuevos retos en la investigación en Biomedicina.
- CE13 Capacidad de integrar conocimientos básicos y biotecnológicos, aplicaciones, servicios y sistemas con carácter generalista para su aplicación en al ámbito industrial en un entorno de gestión medioambiental sostenible.
- CE14 Conocimiento de las sinergias e integración de las metodologías moleculares, genómicas y proteómicas en la identificación de biomarcadores moleculares para la monitorización de la calidad ambiental y sus efectos sobre los seres vivos.
- CE2 Comprensión sistemática y dominio de las habilidades, métodos de investigación y técnicas relacionados con la Biotecnología.
- CE3 Capacidad de interpretar y comprender textos científicos y técnicos especializados en el área de la Biotecnología.
- CE4 Saber utilizar y valorar las fuentes de información, herramientas informáticas y recursos electrónicos para la elección y uso de las diferentes aproximaciones metodológicas en Biotecnología.
- CE5 Poseer formación científica avanzada, multidisciplinar e integradora en el área de la Biotecnología, orientada a la investigación básica y aplicada y al desarrollo de productos, bienes y servicios en base a la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares.
- CE7 Capacidad de comunicar de manera eficaz los avances dentro del ámbito de la Biotecnología, así como sus implicaciones éticas y sociales, tanto a expertos como a un público no especializado.
- CE9 Adquirir conocimientos generales sobre las técnicas básicas para la selección y mejora biotecnológicos de microorganismos, plantas, y animales o enzimas obtenidos de ellos.
- CG1 Ser capaz de comprender y aplicar los modelos y métodos avanzados de análisis cualitativo y cuantitativo en el área de la materia correspondiente.
- CG2 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión
- CG3 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas.
- CG4 Saber identificar preguntas de investigación y darles respuesta mediante el desarrollo de un proyecto de investigación
- CG5 Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento

## GUÍA DOCENTE

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG6 | Saber analizar e interpretar los resultados obtenidos con el objeto de obtener conclusiones biológicas relevantes a partir de los mismos.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CG7 | Poseer una base formativa sólida tanto para iniciar una carrera investigadora a través de la realización del Doctorado como para desarrollar tareas profesionales especializadas en el ámbito de la Biotecnología que no requieran del título de Doctor.                                                                                                                                           |
| CG8 | Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CT1 | Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, y desarrollar un proyecto integral de investigación, con suficiente solvencia técnica y seriedad académica.                                                                                                                                                                                                                                           |
| CT2 | Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento                                                                                                                                                                                                                                          |
| CT3 | Poseer las siguientes capacidades y habilidades: análisis y síntesis, organización y planificación, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información. |
| CT4 | Actuar profesionalmente desde el respeto y la promoción de los derechos humanos, los principios de accesibilidad universal de las personas con discapacidad, el respeto a los derechos fundamentales de igualdad y de acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos.                                                                                                |

## OBJETIVOS

Aprendizaje teórico y práctico de las metodologías de estudio más utilizadas en los distintos campos de estudio de la Biología a nivel celular. Se pretende dotar al alumno de conocimientos básicos y recursos para el abordaje técnico en líneas de investigación biológica que utilicen modelos de estudio celulares y/o métodos de análisis del nivel celular y tisular. Se pretende acercar al alumno al manejo de distintos organismos y materiales de trabajo, al planteamiento experimental de problemas concretos y al análisis, discusión y presentación de resultados.

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

#### 1. Contenidos teóricos.

Fraccionamiento celular. Conceptos básicos sobre toma de muestras para fraccionamiento celular. Homogenización de células, órganos y tejidos animales y vegetales.

Centrifugación y ultracentrifugación. Centrifugación diferencial y en gradientes. Tipos de gradientes. Estimación de pureza de fracciones: métodos espectrofotométricos, inmunológicos y morfométricos.

Identificación y localización de moléculas y estructuras a nivel celular y subcelular en muestras de tejidos animales, vegetales y cultivos celulares.

Determinación de la expresión celular de genes por hibridación in situ. Concepto y objetivos. Fijación y preparación de las muestras biológicas. Tipos de sonda y marcado. Condiciones de hibridación. Especificidad y sensibilidad de la hibridación.

### 2. Contenidos prácticos

#### 2. Contenidos prácticos.

Fraccionamiento de tejidos animales para obtención de homogenados. Obtención de fracciones enriquecidas mediante centrifugación diferencial y gradientes de sacarosa. Determinación de contenido proteico y de actividades marcadoras para el cálculo de rendimiento y enriquecimiento. Análisis e interpretación de los resultados.

Principios básicos de la manipulación de tejidos animales y vegetales para su observación y estudio al microscopio electrónico de transmisión: inclusión y corte de muestras. Manejo del microscopio electrónico de transmisión, obtención de imágenes y análisis e interpretación de las mismas.



## GUÍA DOCENTE

Fijación y procesado de muestras biológicas para la preservación de ácidos nucleicos. Diseño, obtención y marcaje de sondas para emplear en hibridación in situ. Tratamientos de las muestras para facilitar la accesibilidad de las sondas. Establecimiento de los controles de especificidad de la hibridación in situ. Análisis e interpretación de los resultados.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar  
Educación de calidad

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones

A aquellos/as alumnos/as que acrediten oficialmente la condición de estudiante a tiempo parcial, se les facilitarán las mejores opciones para el desarrollo de las actividades programadas a lo largo del curso.

### Actividades presenciales

| Actividad                        | Total     |
|----------------------------------|-----------|
| <i>Actividades de evaluación</i> | 1         |
| <i>Clases teóricas</i>           | 6         |
| <i>Laboratorio</i>               | 23        |
| <b>Total horas:</b>              | <b>30</b> |

### Actividades no presenciales

| Actividad                    | Total     |
|------------------------------|-----------|
| <i>Estudio</i>               | 35        |
| <i>Memorias de prácticas</i> | 35        |
| <b>Total horas:</b>          | <b>70</b> |

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Dossier de documentación - [www.uco.es/moodle](http://www.uco.es/moodle)  
Manual de la asignatura - [www.uco.es/moodle](http://www.uco.es/moodle)  
Memorias de prácticas

### Aclaraciones

La asignatura cuenta con un espacio virtual de aprendizaje (Moodle) donde se encuentran, en formato digital, todos los materiales de trabajo y recursos audiovisuales así como la documentación necesaria para el desarrollo de las actividades del curso. Este espacio web cuenta también con una agenda detallada de actividades, herramientas de comunicación con el profesor y con el grupo, sistema de avisos, mensajería etc.

**GUÍA DOCENTE****EVALUACIÓN**

| Instrumentos                   | Porcentaje |
|--------------------------------|------------|
| Asistencia (lista de control)  | 15%        |
| Examen final                   | 50%        |
| Informes/memorias de prácticas | 35%        |

**Periodo de validez de las calificaciones parciales:**

Se conservan todas las calificaciones durante todo el período de matriculación del curso académico (convocatorias oficiales)

**Aclaraciones:****BIBLIOGRAFIA****1. Bibliografía básica**

Cell Biology: a laboratory Handbook. JE Celis, N Carter (Editor), K Simons, JV Small, T Hunter and D Shotton. 2nd Ed. Academic Press (New York, USA). 2005.

Biological Centrifugation (The Basics). J Graham. BIOS Scientific Publishers Ltd (Oxford, UK). 2001.

In Situ Hybridization Protocols (Methods in Molecular Biology). IA Darby and TD Hewitson. Humana Press Inc. (Totowa, New Jersey, USA). 2006.

Practical in Situ Hybridization. T Schwarczacher and P Heslop-Harrison. BIOS Scientific Publishers Ltd (Oxford, UK). 2000.

Subcellular Fractionation: A Practical Approach (Practical Approach Series) J Graham and D Rickwood. Academic Press (New York, USA). 1997.

Electron Microscopy: Methods and Protocols (Methods in Molecular Biology). 2ª Edición. J Kuo. Humana Press Inc (New York, USA). 2007.

Técnicas en Histología y Biología Celular. L Montuenga, FJ Esteban y A Calvo. 1ª Ed. Elsevier Masson Barcelona. 2009.

**2. Bibliografía complementaria**

Microscopy, Immunohistochemistry, and Antigen Retrieval Methods: For Light and Electron Microscopy. MA Hayat. Kluwer Academic/Plenum Publishers (New York, USA). 2002.

Introduction to Immunocytochemistry. JM Polak. BIOS Scientific Publishers Ltd (Oxford, UK). 2003.

Immunocytochemistry and In Situ Hybridization in the Biomedical Sciences. JE Beesley. Birkhäuser Boston (New York, USA). 2001.

Practical in Situ Hybridization. T Schwarczacher and P Heslop-Harrison. BIOS Scientific Publishers Ltd (Oxford, UK). 2000.

In Situ Hybridization Protocols (Methods in Molecular Biology). IA Darby and TD Hewitson. Humana Press Inc. (Totowa, New Jersey, USA). 2006.

## GUÍA DOCENTE

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.