

Fecha de aprobación: 19/06/2024

Guía docente de la asignatura

## Técnicas Microscópicas de Análisis Celular (26111BB)

<b>Grado</b>	Grado en Bioquímica	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Biotechnológico	<b>Materia</b>	Técnicas Microscópicas de Análisis Celular				
<b>Curso</b>	4 <sup>o</sup>	<b>Semestre</b>	2 <sup>o</sup>	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Optativa

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Conocimientos previos de Biología Celular

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Métodos de preparación de muestras para microscopía óptica y electrónica.
- Microscopía de fluorescencia. Microscopía laser confocal y bifotónica.
- Métodos citoquímicos e inmunocitoquímicos.
- Autorradiografía.
- Hibridación in situ y marcaje molecular.
- Microscopía electrónica analítica.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG03 - Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE18 - Conocer las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares
- CE19 - Conocer como se determinan en el laboratorio clínico los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, y ser capaz de evaluar de



forma crítica como pueden usarse en el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades

- 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
- 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

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT05 - Saber aplicar los principios del método científico
- CT06 - Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

1. Características y límites de la microscopía óptica y electrónica como métodos de estudio de las células.
2. Procedimiento de preparación de muestras para microscopía óptica.
3. Microscopía de Fluorescencia.
4. Microscopía Laser Confocal. Microscopía Bifotónica. Microscopía de Reflexión Interna Total.
5. Métodos multidimensionales de análisis celular: citometría acoplada a imagen microscópica.
6. Estudios de microscopía aplicados a células vivas.
7. Procedimiento estándar para la preparación de muestras en microscopía electrónica.
8. Métodos criogénicos de preparación de muestras. Criosustitución.
9. Métodos especiales de estudio celular en microscopía electrónica. Criofractura, Tinción negativa y Sombreado Metálico.
10. Métodos de Microscopía Electrónica Analítica y otras microscopías
11. Análisis microscópico de seguimiento de rutas intracelulares.

### PRÁCTICO

#### Seminarios

- Preparación y exposición de seminarios sobre técnicas microscópicas avanzadas y/o aplicaciones de las mismas en investigación.

#### Casos Prácticos

- Bases metodológicas y aplicación práctica de técnicas de estudio microscópicas e interpretación de imágenes:



- Métodos citoquímicos e inmunocitoquímicos de detección de componentes celulares.
- Hibridación in situ

### Prácticas de Laboratorio

- Realización en el laboratorio de procedimientos de preparación de muestras para microscopía óptica de fluorescencia.
- Visualización en el microscopio óptico de fluorescencia de las muestras preparadas.
- Aplicación de métodos de análisis cuantitativos/cualitativos de imágenes de microscopía
- Redacción de un cuaderno de laboratorio

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

ALBERTS B, BRAY D, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF, M, RIBERTS K, WATSON JD. 2004. **Biología Molecular de la Célula**, 4ª edición. Ediciones Omega.

BANCROFT JD y GAMBLE M. 2002. **Theory and practice of histological techniques**, 5ª edición. Editorial Churchill Livingstone.

MATSUMOTO b, ED. 2002. **Cell biological application of confocal microscopy**. 2ª Ed. New York Academic Press.

RENAU J y MEGIAS L 1998. **Técnicas de Microscopía Electrónica**. Editorial Universidad de Granada.

ROBARDS AW y WILSON AJ 1993. **Procedures in Electron Microscopy**. Editorial Wiley.

STOFFLER D, STEINMETZ MO y AEBI U 1999. **Imaging biological matter across dimensions: From cells to molecules and atoms**. FASEB J. Suppl. 2

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## ENLACES RECOMENDADOS

<http://webs.uvigo.es/mmegias/5-celulas/1-introduccion.php>.

- Visita guiada por la célula. Página realizada por el Dpto. de Biología Funcional y Ciencias de la Salud de la Facultad de Biología de la Universidad de Oviedo.

<http://www.ulb.ac.be/sciences/biodic/homepage2.html>.

- Atlas de microscopía electrónica conteniendo diversas imágenes de ultraestructura celular.

<https://lifesciencesoutreach.fas.harvard.edu/animations-0>.

- Animación realizada por Biovisions (Universidad de Harvard) y que recrea con gran realismo la vida interna de una célula.

<http://www.mrw.interscience.wiley.com/emrw/9780470015902/els/topics?filter=CEBI#CEBI>.

- Enciclopedia de Ciencias de la Vida realizada por la Editorial Wiley y que tiene un amplio apartado dedicado a la Biología Celular.

<https://micro.magnet.fsu.edu/primer/>.

- Excelente página sobre microscopía, con explicaciones sobre el funcionamiento de los diversos tipos de microscopios y tutoriales en java sobre el manejo de los mismos.



**METODOLOGÍA DOCENTE**

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Prácticas de laboratorio y/o informática
- MD04 - Seminarios y talleres
- MD05 - Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
- MD07 - Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

**EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)****EVALUACIÓN ORDINARIA****INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- **A.** - Evaluación de los **conocimientos teóricos** adquiridos por el alumno mediante exámenes y pruebas periódicas escritas. Se realizarán dos pruebas parciales, fijadas por la Titulación. Evalúa CG3, CB3, CT5 y CT6. Este apartado A se corresponde con "exámenes orales y/o escritos" recogidos en SISTEMAS DE EVALUACIÓN de la memoria Modifica.
- **B.** - Evaluación de los **análisis de técnicas de estudio e interpretación de imágenes y de los seminarios**, mediante un examen de diagnóstico de imágenes y la evaluación de las exposiciones orales, fijado por la Titulación. Evalúa CE18, CE19, CE20, CE21, CE22, CE23 y CE27. Este apartado B se corresponde con "elaboración de cuaderno de trabajo experimental y participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos" recogidos en SISTEMAS DE EVALUACIÓN de la memoria Modifica.
- **C.** - Evaluación de las **actividades prácticas realizadas en el laboratorio**, mediante la valoración de la asistencia a las mismas, la participación activa en ellas, y la entrega del cuaderno de laboratorio. Evalúa CE18, CE19, CE20, CE21, CE22 y CE23. Este apartado C se corresponde con "resolución de problemas y casos prácticos" recogidos en SISTEMAS DE EVALUACIÓN de la memoria Modifica. Es condición necesaria para superar la asignatura el haber realizado la totalidad del programa de prácticas.

**PORCENTAJE DE CADA APARTADO SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL**

- El **Apartado A** de los instrumentos de evaluación constituirá el **60% de la calificación final**. Cada prueba se puntuará de 0 a 10. Su valor será la nota media de las dos pruebas. Para su consideración en la obtención de la calificación final, deberá superarse cada prueba con al menos **4 puntos** sobre un total de 10.
- El **Apartado B** de los instrumentos de evaluación constituirá el **30% de la calificación final**. Se puntuará de 0 a 10. Para su consideración en la calificación final, es **obligatorio asistir a las sesiones de casos prácticos y seminarios**, y deberá obtenerse al menos **4 puntos** sobre un total de 10.
- El **Apartado C** de los instrumentos de evaluación constituirá el **10% de la calificación final**. La prueba sobre los contenidos de las prácticas de laboratorio se puntuará de 0 a 10. Para su consideración en la nota final, es **obligatorio asistir a todas las sesiones de prácticas de laboratorio** y haber obtenido en la calificación del cuaderno de laboratorio al menos **4 puntos** sobre un total de 10

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA**

- Cada uno de los apartados incluidos en los instrumentos de evaluación será valorado numéricamente de acuerdo con lo establecido en el punto anterior para la puntuación de cada prueba.
- La **calificación final** será la suma ponderada de las valoraciones numéricas de los tres apartados, tal como se ha descrito anteriormente (Apartado A 60%, Apartado B 30%, Apartado C 10%).



- Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una **calificación final de 5 o más puntos**, y se deberá haber obtenido al menos **4 puntos** en cada uno de los apartados para que se puedan considerar en el cálculo de la calificación final.
- 

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura a través de las evaluaciones establecidas en la convocatoria ordinaria, podrán ser evaluados mediante un **único examen extraordinario** que incluirá la evaluación del **programa teórico (60% de la valoración total del examen)** y del **programa de prácticas, casos prácticos y seminarios (40% de la valoración total del examen)**, con una puntuación total de 10 puntos, debiendo alcanzar al menos 5 para superar la asignatura.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al plan de evaluación anterior podrán someterse a un proceso de **evaluación única final**, solicitándolo al Director del Departamento de Biología Celular durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. La fecha de este examen de evaluación final única aparece recogida en el calendario de exámenes de la titulación.

Este examen incluirá la evaluación del **programa teórico (60% de la valoración total del examen)** y del **programa de prácticas, casos prácticos y seminarios (40% de la valoración total del examen)**, con una puntuación total de 10 puntos, debiendo alcanzar al menos 5 para superar la asignatura

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

### SOFTWARE LIBRE

Image J/FIJI: <https://imagej.net/ij/>

