

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

Código: 36860
Nombre: Técnicas microscópicas
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 4,5
Curso académico: 2026-27

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1106 - Grado en Biología	Facultat de Ciències Biològiques	4	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1106 - Grado en Biología	Optatividad	OPTATIVA

COORDINACIÓN

CRESPO RUPEREZ CARLOS

VAREA LOPEZ EMILIO

RESUMEN

Técnicas Microscópicas es una asignatura optativa que se oferta en el cuarto curso del grado en Biología. Con ella, se pretende que el estudiante aprenda las principales técnicas de microscopía óptica y electrónica que permiten estudiar las células y los tejidos animales y vegetales. La asignatura tiene un enfoque metodológico y un carácter eminentemente práctico. Por un lado, analiza el microscopio como herramienta de trabajo, haciendo hincapié en las ventajas que ofrece el uso de cada uno de los diferentes tipos. Por otro lado, aborda todas las técnicas de procesamiento histológico y de marcaje celular necesarias para la preparación de muestras destinadas a microscopía óptica y a microscopía electrónica. También analiza las diferentes estrategias metodológicas que permiten establecer una correlación entre ambos tipos de microscopía.

p>

CONOCIMIENTOS PREVIOS**RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN**

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.



OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Sense requisits o recomanacions prèvies. No hi ha restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

p>

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1106 - Grado en Biología

(CB4) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

(CB5) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Diseñar experimentos y desarrollarlos mediante el uso adecuado de técnicas e instrumental científico, cumpliendo las normas de seguridad en los laboratorios.

Organizar, planificar y gestionar la información, permitiendo analizar, sintetizar y desarrollar razonamientos críticos que les habilite para la resolución de problemas y los capacite para la toma de decisiones y la realización trabajos.

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Saber integrar el conocimiento entre la estructura y la función de las células, de los tejidos y órganos animales y vegetales.

Saber integrar los procesos biológicos de obtención de energía y los mecanismos de señalización celular.

Saber obtener, procesar y analizar material de origen biológico aplicando las técnicas histológicas para microscopía óptica y electrónica.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



Tema 1. Microscopía óptica convencional

Teoría de la formación de la imagen. Elementos del microscopio óptico de campo claro. Apertura numérica de las lentes y resolución. Aberraciones ópticas y corrección.

Tema 2. Microscopía óptica no convencional.

Microscopía de campo oscuro. Microscopía de contraste de fases. Microscopía de interferencia diferencial. Microscopía de luz polarizada.

Tema 3. Microscopía de fluorescencia.

Microscopía de fluorescencia convencional. Microscopía confocal. Microscopía multifotónica.

Tema 4. Microscopía electrónica.

El microscopio electrónico de transmisión. El microscopio electrónico de barrido. Espectroscopía en microscopía electrónica de barrido.

Tema 5. Preparación de muestras para microscopía óptica y electrónica.

Introducción a la técnica histológica. Tipos de muestras para microscopía óptica. Tipos de muestras para microscopía electrónica de transmisión: cortes ultrafinos; criofractura; tinción negativa. Preparación de muestras para microscopía electrónica de barrido.

Tema 6. Fijación.

Fijación física y fijación química. Fijación por inmersión y por perfusión. Agentes fijadores y mecanismos de acción sobre el tejido. Mezclas fijadoras para microscopía óptica y electrónica.

Tema 7. Inclusión y corte.



Medios y técnicas de inclusión para microscopía óptica y para microscopía electrónica de transmisión. Microtomía de parafina, de deslizamiento y de congelación. Vibratomo. Ultramicrotomía. Manipulación de cortes ultrafinos y montaje sobre rejillas.

Tema 8. Técnicas de tinción.

Tipos de colorantes. Grupos cromóforos, cromógenos y auxocromos. Mordientes. Ortocromasia, metacromasia y alochromasia. Tinciones rutinarias.

Tema 9. Técnicas histoquímicas.

Detección histoquímica de glúcidos, lípidos, ácidos nucleicos y metales. Histoenzimología. Marcaje con lectinas.

Tema 10. Técnicas Inmunocitoquímicas.

Anticuerpos policlonales y monoclonales. Métodos directos e indirectos. Sistemas de detección para microscopía óptica y electrónica.

Tema 11. Técnicas de marcaje de actividad celular.

Experimentos de polis-captura. Técnicas autorradiográficas. Técnicas de detección de proliferación celular. Técnicas de detección de muerte celular.

Tema 12. Cultivos de células.

Cultivos celulares. Explantes y cultivos organotípicos. Líneas celulares.

Prácticas de Laboratorio.

Práctica 1. Fijación, inclusión y corte.

Práctica 2. Preparación de muestras y tinciones generales.



Práctica 3. Técnicas de marcaje celular: técnicas histoquímicas e inmunocitoquímicas en cortes histológicos.

Práctica 4. Preparación de muestras para microscopía electrónica.

Práctica 5. Técnicas de análisis de imagen.

tom:.0001pt;">

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	25,00
Laboratorio	20,00
Total horas	45,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	20,00
Preparación de clases	23,00
Preparación de actividades de evaluación	24,50
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	67,50

METODOLOGÍA DOCENTE

La adquisición de los conocimientos necesarios por parte del estudiante, se fundamentará en tres pilares básicos:

1. Clases de teoría.

Las clases de teoría consisten en sesiones presenciales de una hora donde el profesor transmite de forma oral los conocimientos de la asignatura al alumno. Esta transmisión se realiza con el apoyo en todo momento del material didáctico que el profesor considere adecuado para cada tema. En las clases de teoría, el profesor tratará de fomentar la participación de los estudiantes mediante la formulación de preguntas o el planteamiento de temas y cuestiones que susciten debate. Se utilizará el Aula Virtual como herramienta donde el profesor podrá proporcionar al alumno todo el material didáctico que considere



adecuado como complemento a las clases de teoría.

2. Prácticas de laboratorio.

Las clases prácticas consisten en sesiones de laboratorio de cuatro horas de duración donde el estudiante trabaja y aprende la metodología necesaria para la manipulación y análisis microscópico de células. Todas las clases de prácticas están estrechamente relacionadas con los contenidos de los temas tratados en las clases de teoría. En conjunto, el trabajo de laboratorio está encaminado a que el estudiante aprenda a obtener y manipular muestras de células y de tejidos, procesarlas, marcarlas y teñirlas para observarlas haciendo uso de los diferentes tipos de microscopios ópticos y del microscopio electrónico de transmisión.

3. Trabajo no presencial del alumno.

Se debe plantear como todo el trabajo que dedique el estudiante a la preparación de la asignatura al margen de la asistencia a las clases teóricas y a la realización de las prácticas de laboratorio. Incluye diferentes actividades. Por un lado, están las horas de estudio que deben dedicarse cada semana a ampliar y a afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y en las prácticas. También incluye el trabajo adicional que el profesor pueda planificar para que el estudiante lo realice a lo largo de todo el cuatrimestre como complemento a las clases de teoría y prácticas.

Resumen de metodologías docentes:

- Clases expositivas y clases prácticas.
- Análisis y estudio de casos.

EVALUACIÓN

Para la evaluación de los conocimientos teórico-prácticos adquiridos se realizará un examen que incluirá dos pruebas diferentes: una prueba con preguntas de la parte de teoría y otra prueba con preguntas de la parte práctica de la asignatura. El alumno deberá sacar al menos 5 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas para aprobar la asignatura. La nota obtenida en la prueba correspondiente a la parte de teoría supondrá un 80% de la nota final de la asignatura. La nota obtenida en la prueba correspondiente a la parte de prácticas supondrá el 20% restante de la nota final de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques. S.K. Suvana, C. Layton and J.D. Bancroft (Eds). Eighth Edition. 2019. Elsevier.
2. Light Microscopy. Methods and Protocols. H. Chiarini-Garcia and R.C.N. Melo (Eds). 2011. Humana Press.
3. Electron Microscopy. Methods and Protocols. Springer Protocols. J. Kuo (Ed). Third Edition. 2014. Humana Press.
4. Confocal Microscopy. Methods and Protocols. Springer Protocols. J. Brzostowski and H. Sohn



- (Eds). 2021. Humana Press
5. Basic Confocal Microscopy. Second Edition. WG. Jerome and R. Price (Eds). 2018. Springer
6. Multiphoton Microscopy. Springer Protocols. E. Hartveit (Ed). 2019. Humana Press.
7. Multiphoton fluorescence microscopy for *in vivo* imaging. Xu et al., 2024. Cell. 187. DOI <https://doi.org/10.1016/j.cell.2024.07.036>
8. Histology Protocols. Springer Protocols. T.D. Hewitson and I.A. Darby (Eds). 2010. Humana Press
9. Immunocytochemical Methods and Protocols. C. Oliver and M.C. Jamur (Eds). Third Edition. 2010. Humana Press.
10. Positron Emission Tomography. Methods and Protocols. Springer Protocols. T.H. Witney and A.J. Shuhendler (Eds). 2024. Humana Press.
11. Novel techniques in electron microscopy. R.D. Leapman. 2004. Current Opinion in Neurobiology 14:591-598. DOI 10.1016/j.conb.2004.08.004
12. Introduction into Transmission and Scanning Transmission Electron Microscopy. F. Krumeich. Third Edition. 2024. ETH Zurich, Laboratory of Inorganic Chemistry. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000694417>
13. Patch-Clamp Electrophysiology. Methods and Protocols. Springer Protocols. M. Dallas and D. Bell (Eds). 2021. Humana Press.
14. Basic Cell Culture Protocols. Springer Protocols. C.D. Helgason and C.L. Miller (Eds). Fourth Edition. 2013. Humana Press.
15. Laboratorio de Anatomía Patológica. R. García del Moral. 2000. McGraw-Hill/Interamericana de España.
16. Avances en Inmunocitoquímica y técnicas relacionadas. M.A. Peinado et al., 1998. Universidad de Jaén. Servicio de Publicaciones.
17. <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/index.html>

div>