

## Ampliación de histología

Código: 100784  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500250 Biología	OB	2	1

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

### Contacto

Nombre: Joaquim Martí Clúa

Correo electrónico: Joaquim.Marti.Clua@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

### Equipo docente

Joaquim Martí Clúa

### Prerequisitos

Dominar los contenidos del programa de Histología del primer curso.

Para poder cursar esta asignatura hace falta que el estudiante haya superado la prueba de seguridad que encontrará en el Campus Virtual.  
se de teoría

### Objetivos y contextualización

Se trata de una asignatura de segundo curso, de carácter obligatorio, que desarrolla los cimientos celulares de la organización tisular de los animales y de las plantas. Ha sido diseñada suponiendo que el estudiante tiene los conocimientos básicos de Histología del segundo semestre del primer curso del Grado. El estudiante que haya aprovechado ambas asignaturas tiene la posibilidad, en el cuarto curso, de lograr una visión integradora del organismo animal en las asignaturas optativas "Histología de Órganos y Sistemas" y "Biología del Desarrollo". Por otro lado, Ampliación de Histología consta de dos partes muy diferenciadas: Neurohistología e Histología vegetal.

Finalmente, hay que señalar que "Ampliación de Histología" se una asignatura teórico-práctica. Esto hace posible relacionar continuamente los conceptos científico-teóricos con los contenidos de las prácticas.

Objetivos de la asignatura:

1. Conocer en términos de biología celular la diversidad neuronal
2. Adquirir el concepto integrado de neurona desde una perspectiva morfológica y funcional.
3. Conocer la estructura, la organización y el funcionamiento de las diferentes células gliales.

4. Saber distinguir las características citofisiológicas que definen a los diferentes tejidos vegetales.
5. Comprender la generación, diferenciación y muerte celular que permiten la supervivencia del tejido vegetal.
6. Saber aplicar técnicas básicas histológicas para la diagnosis microscópica.
7. Reconocer al microscopio varios tipos neuronales y gliales.
8. Identificar al microscopio varios tejidos vegetales y sus componentes celulares y extracelulares.

## Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Aislar, identificar y analizar material de origen biológico
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación.
- Comprender los procesos que determinan el funcionamiento de los seres vivos en cada uno de sus niveles de organización
- Diseñar y realizar diagnósticos biológicos e identificar y utilizar bioindicadores
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- 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 hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 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.
- Trabajar en equipo.

## Resultados de aprendizaje

1. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
2. Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
3. Analizar críticamente los principios, valores y procedimientos que rigen el ejercicio de la profesión.
4. Analizar una situación e identificar sus puntos de mejora.
5. Capacidad de análisis y síntesis
6. Capacidad de organización y planificación
7. Describir los tejidos animales y vegetales atendiendo a la morfología, la estructura micro- y ultramicroscópica y la citofisiología de sus componentes
8. Diagnosticar los tipos celulares que conservando su diferenciación coexisten en un mismo ambiente tisular.
9. Obtener muestras de material animal o vegetal y aplicar metodologías histológicas para su análisis microscópico
10. Proponer nuevos métodos o soluciones alternativas fundamentadas.
11. 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.
12. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

13. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
14. 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.
15. 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.
16. Trabajar en equipo

## **Contenido**

### **CLASES DE TEORÍA**

Tema 1. Tejido nervioso.

Componentes celulares del tejido nervioso. Neurona: regionalización morfológica. Flujo axónico. Bases estructurales de la generación y propagación del impulso nervioso. La sinapsis interneuronal: mecanismos de transmisión. Efectos excitadoras o inhibidoras de los neurotransmisores. Unión neuromuscular: placa motora

Tema 2. Neuroglía.

Concepto de neuroglía. Tipos gliales y distribución. Astrocytos. Oligodendrocitos. Microglía: significado funcional. Ependimocitos y epitelio de los plexos coroideos. Anficitos de los ganglios nerviosos periféricos. Célula de Schwann. Fibra nerviosa. Vaina de mielina.

Tema 3. Peculiaridades de la célula vegetal.

Especializaciones de la pared celular. Plasmodesmo y transporte simplástico. Punteaduras. Concepto de tejido en plantas superiores. Crecimiento y diferenciación tisular. Clasificación de los tejidos vegetales.

Tema 4. Meristemos.

Bases citofisiológicas. Meristemos apicales: organización histogénica y patrones proliferativos. Cámbium: células fusiformes y radiales. Sistemas cambiales axial y radial. Felógeno: estructura e histogénesis.

Tema 5. Parénquimas. Diversidad morfológica de la célula parenquimática. Patrones de organización tisular. Clorénquima y parénquimas de reserva. Endodermis radical. Células transferentes.

Tema 6. Tejidos mecánicos vegetales.

Colénquima: los colocitos. Distribución y organización tisular. Significado funcional en el crecimiento primario. Esclerénquima: fibras y esclereidas. Células esclerenquimatosas.

Tema 7. Xilema.

Elementos conductoras: traqueidas y miembros de los vasos. Pared: engrosamientos secundarios y placas perforadas. Fibras xilares y parénquima xilemático. Patrones de desarrollo de los elementos conductoras. Histogénesis y diferenciación celular. Xilema primario: proto- y metaxilema en raíz y corto. Xilema secundario: morfogénesis en raíz y corto. Anillos de crecimiento.

Tema 8. Floema.

Elementos conductoras: células cribosas y miembros de tubos cribosos. Criba y placa cribosa. Depósito de calosa. Parénquima floemático: células de intercambio. Esclereidas y fibras floemáticas. Citodiferenciación de los elementos conductoras. Floema primario: proto- y metafloema en raíz y corto. Floema secundario: morfogénesis en raíz y corto.

## Tema 9. Tejidos dérmicos vegetales.

Epidermis: diversidad morfológica. Epidermis de raíz: pelos radicales. Epidermis epígea. Cutícula y depósitos cerosos. Tricomas. Estomas: estructura y citofisiología. Peridermis: organización tisular.

## CLASES DE PRÁCTICAS

Práctica 1. Técnicas de tinción del tejido nervioso. Identificación microscópica del tejido nervioso. Análisis de ultramicrografías.

Práctica 2. Tinción citoquímica del DNA nuclear en meristemos apicales: aplicación del método de Feulgen. Identificación microscópica de especializaciones de la pared celular. Identificación microscópica de meristemos. Análisis de ultramicrografías.

Práctica 3. Identificación microscópica de parénquimas y tejidos mecánicos y dérmicos. Análisis de ultramicrografías.

Práctica 4. Identificación microscópica de tejidos vasculares: crecimientos primario y secundario. Análisis de ultramicrografías.

A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos.

## Metodología

### Metodología

Los contenidos de Ampliación de Histología comprenden clases teóricas magistrales, seminarios y clases prácticas.

### Clases de teoría

El programa de teoría se impartirá en 30 clases. Se realizarán utilizando material audiovisual preparado por el profesor, material que los alumnos tendrán a su disposición en el Campus Virtual.

### Seminarios

Los 6 seminarios programados están diseñados para que los alumnos trabajen en grupos reducidos, y adquieran

habilidades de trabajo en grupo y de razonamiento crítico. El alumnos se dividirán en grupos de 4 a 6 para trabajar en común

dentro y fuera del aula.

Este apartado incluye dos modalidades de seminarios:

Problemas de diagnóstico. Resolución de problemas de diagnóstico microscópico relacionados con los aspectos tratados a las clases de teoría. Al inicio de la sesión, se proporcionará a cada grupo de alumnos un listado de cuestiones respecto a la visualización, en apoyo papel o TIC, de células y tejidos. Cada grupo tendrá que resolver por escrito el problema respectivo y entregarlo al profesor por su evaluación. Todos los problemas planteados se discutirán durante la sesión, requiriendo la participación de los alumnos y la ayuda

del profesor.

Presentación de trabajos. Los alumnos tendrán que preparar un tema concreto del programa por la posterior presentación oral y discusión colectiva. La organización de los grupos y el reparto de temas a tratar se realizará durante el primer seminario. En los seminarios restantes, algunos grupos de alumnos tendrán que entregar

por escrito el tema propuesto al profesor. Los mismos grupos de alumnos expondrán oralmente el tema en el resto de la clase con los medios disponibles al aula.

La bibliografía que tienen que utilizar los alumnos así como los trabajos científicos relacionados con los temas

se

encontrarán recogidos en el Campus Virtual. La asistencia a los seminarios es obligatoria.

### Tutorías

Las tutorías se realizarán de forma personalizada en el despacho del profesor (horario a convenir). Las tutorías tienen que utilizarse para clarificar conceptos, asentar los conocimientos adquiridos y facilitar el estudio por parte de los alumnos. También pueden aprovecharse para resolver dudas que los alumnos tengan sobre la preparación de los seminarios.

### Clases prácticas

Las sesiones prácticas se impartirán en grupos reducidos de alumnos (de unos 20 por sesión) en el laboratorio. Están diseñadas para aprender a utilizar el instrumental técnico y complementar la formación teórica. Comprenden la confección de preparaciones microscópicas, diagnóstico microscópico y entrega individual de cuestionarios. Los estudiantes dispondrán de un manual de prácticas (Campus Virtual) detallado al inicio del curso. Para conseguir un buen rendimiento y adquirir las competencias correspondientes de esta asignatura es imprescindible una lectura comprensiva de la práctica propuesta antes de su realización. El seguimiento de la clase práctica también implicará la compilación individual de las observaciones microscópicas en un dossier de actividades (Campus Virtual). La asistencia a las prácticas es obligatoria.

La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales	30	1,2	7, 5
Prácticas de laboratorio	14	0,56	8, 9, 5
Seminarios	6	0,24	7, 5, 16
Tipo: Supervisadas			
Tutorías personalizadas	6	0,24	7, 5
Tipo: Autónomas			
Estudio	60	2,4	1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 5
Preparación de seminarios	25	1	7, 8, 5, 16
Resolución de cuestionarios de prácticas	2,5	0,1	8, 9, 5

## Evaluación

Las competencias de esta asignatura serán evaluadas mediante evaluación continua, la cual incluirá pruebas individuales de conocimientos teóricos y prácticos y seminarios realizados en grupo.

El sistema de evaluación se organiza en tres apartados, cada uno de los cuales se evalúa de forma independiente y tendrá asignado un peso específico en la calificación final de la asignatura:

Pruebas escritas (70% de la nota global): En este apartado se evalúa individualmente con exámenes tipos maceta los conocimientos logrados por parte de cada alumno. Se realizarán dos pruebas parciales (35% y 35%), eliminatorias de materia, a lo largo del curso y una prueba final de recuperación (ver programación de la asignatura).

Los alumnos que hayan obtenido una nota inferior a 4 (sobre 10) en cualquier de estas pruebas no podrán ponderarla con la nota obtenida en los seminarios y, por lo tanto, tendrán que realizar el examen de recuperación a la prueba de madurez final.

Seminarios (10% de la nota global). En este apartado se evalúa la capacidad de análisis y de síntesis de los alumnos de cada grupo, así como las habilidades de trabajo en grupo y de presentación oral.

Los seminarios se valorarán de la siguiente manera:

Trabajo escrito

40%

El profesor evalúa (sobre 10) los trabajos entregados por cada grupo de alumnos (ver entregas)

Presentación oral

15%

El profesor evalúa (sobre 10) las habilidades de cada grupo de alumnos en la presentación pública de su trabajo

Calificación inter-grupo

5%

Cada grupo de alumnos evalúa (sobre 10) a los grupos que realizan la exposición oral del trabajo

Problemas

30%

El profesor evalúa (sobre 10) los problemas resueltos por cada grupo de alumnos

Calificación intra-grupo

10%

Dentro de cada grupo, cada alumno evalúa (sobre 10) a sus compañeros al último seminario

TOTAL

100%

La asistencia a los seminarios es obligatoria. En caso de no asistir a alguna de las sesiones, por causa no justificada, habrá una penalización en la calificación final de los seminarios:

- Ausencia 1 sesión = reducción del 20% de la nota.
- Ausencia 2 sesiones = reducción del 40% de la nota.
- Ausencia 3 o más sesiones = reducción del 80% de la nota.

Prácticas (20% de la nota global). En este apartado se evalúa individualmente los conocimientos prácticos adquiridos por cada alumno.

Las prácticas se valorarán de acuerdo con dos modalidades:

1. Evaluación de los contenidos al final de cada práctica (50% de la nota). Habrá que responder en un tiempo limitado a un cuestionario y al diagnóstico de estructuras microscópicas.

La nota se obtiene del promedio de las calificaciones obtenidas en cada práctica.

2. Prueba global de diagnóstico microscópico (50% de la nota). Esta prueba consistirá en el diagnóstico de estructuras microscópicas propuestas a lo largo del curso.

Para poder ponderar las notas obtenidas en estas dos modalidades, será imprescindible que el alumno obtenga una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10) en cada una de ellas.

La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria. El alumnado obtendrá la calificación de "No evaluable" cuando la ausencia sea superior al 20% de las sesiones programadas.

Los alumnos que hayan obtenido una nota final inferior a 5 (sobre 10) no podrán ponderarla con las notas correspondientes a los exámenes de teoría y a los seminarios y, por lo tanto, tendrán que realizar un examen escrito de recuperación en la prueba de madurez final (ver programación de la asignatura). Este examen de prácticas consiste en una prueba de diagnóstico de imágenes microscópicas y resolución de cuestiones.

#### Superación de la asignatura

Para aprobar la asignatura se tienen que cumplir los dos requisitos siguientes:

- obtener, como mínimo, 5 puntos sobre 10 en el cómputo global de las pruebas escritas de teoría y de los seminarios.

- obtener, como mínimo, 5 puntos sobre 10 en las prácticas.

La presentación del estudiante a cualquier examen de recuperación (teoría y/o prácticas) comporta la renuncia a la calificación obtenida previamente.

Para participar a la recuperación, el alumnado tiene que haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. Por lo tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

#### Alumnos repetidores

Respecto la superación de la asignatura por parte de los repetidores, no habrá que volver a repetir las pruebas escritas, los seminarios o las prácticas si el alumno hubiera obtenido previamente una nota mínima de 5 en cualquier de estas pruebas. Esta exención se mantendrá por un periodo de tres matrículas adicionales.

La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Pruebas escritas de teoría	70%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 5, 6, 16
Prácticas de laboratorio	20%	0,5	0,02	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 5, 6, 16
Seminarios	10%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 5, 6, 16

---

## Bibliografía

### TEXTOS

#### *Neurohistología:*

- Alberts y col. : Biología Molecular de la Célula (ed. Omega).
- Gartner, L.P. Hiatt, J.L.: Texto atlas de Histología (ed. McGraw Hill).
- Geneser, F.: Histología (ed. Panamericana).
- Junqueira, L.C. y Carneiro, J.: Histología básica (ed. Masson).
- Krstic, R.V.: Los tejidos del hombre y de los mamíferos (ed. McGraw Hill).
- Ross, M.H. y Pawlina, W: Histología. Texto y atlas color con Biología celular y molecular (ed. Panamericana).
- Stevens, A. y Lowe, J.: Histología humana (ed. Elsevier).
- Welsch. U.: Sobotta Welsch Histología (ed. Panamericana).

#### *Histología vegetal:*

- Esau, K.: Anatomía vegetal (ed. Omega)
- Fahn, A.: Anatomía vegetal (ed. Pirámide)
- Mauseth, J.D.: Plant Anatomy. (ed. Benjamin/Cummings)
- Paniagua, R. y col.: Citología e Histología vegetal y animal (ed. McGraw Hill).

### Enllaços web

<http://www.hiperbotanica.net/>

### ATLAS

#### *Neurohistología:*

- Boya, J.: Atlas de Histología y Organografía microscópica (ed. Panamericana).
- Cross, P.C. y Mercer, K.L.: Cell and tissue ultrastructure. A functional perspective (ed. Freeman and Company).
- Eroschenko, V.P.: Di Fiore's atlas of Histology (ed. Lea and Febiger).
- Gartner, L.P. y Hiatt, J.L.: Atlas color de Histología (ed. Panamericana).
- Kühnel, W.: Atlas color de Citología e Histología (ed. Panamericana).
- Stanley, L.E. y Magney, J.E.: Coloratlas Histología (ed. Mosby).
- Young, B. y Heath, J.W.: Histología funcional (Wheater) (ed. Churchill Livingstone).

#### *Histología vegetal:*

- Bowes, B.G. A colour atlas of Plant Structure, ed. Manson Pbl.

Bracegirdle, B. & Miles, P.H. Atlas de Estructura Vegetal, ed. Paraninfo.

Krommenhoek, W., Sebus, J. & van Esch, G.J. Atlas de Histología Vegetal, ed. Marbán.

Ledbetter, M.C. & Porter, K.R. Introduction to the Fine Structure of Plant Cells, ed. Springer- Verlag.

Roland, J.C. & Roland, F. Atlas de Biologie Végétale, ed. Masson.

Román, B. Tejidos vegetales, ed. Bruño.

Referencies de documentos digitales:

<https://onlinelibrary-wiley-com.are.uab.cat/doi/book/10.1002/0471728551>

<https://link-springer-com.are.uab.cat/book/10.1007%2F978-3-319-41873-5>

<https://www.sciencedirect-com.are.uab.cat/book/9780124104242/an-atlas-of-comparative-vertebrate-histology>

<https://onlinelibrary-wiley-com.are.uab.cat/doi/book/10.1002/9781118924846>

<https://onlinelibrary-wiley-com.are.uab.cat/doi/book/10.1002/9781118647363>