

# AMPLIACIÓ D'HISTOLOGIA



**UAB**

Universitat Autònoma  
de Barcelona

**Guia docent**

Titulacions de Grau i de Màster



## 1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	AMPLIACIÓ D'HISTOLOGIA
Codi	100784
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	Segon curs, primer semestre
Horari	<a href="#">Veure la web del Grau en Biologia</a>
Lloc on s'imparteix	<a href="#">Facultat de Biociències</a>
Llengües	Català, castellà

**Professor/a de contacte**

Nom professor/a

e-mail



### 3.- Prerequisits

*Dominar els continguts del programa d'Histologia del primer curs.*

Per poder cursar aquesta assignatura cal que l'estudiant hagi superat la prova de seguretat que trobarà en el Campus Virtual.

### 4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

"Ampliació d'Histologia" en el Grau de Biologia:

Es tracta d'una assignatura de segon curs, de caràcter obligatori, que desenvolupa els fonaments cel·lulars de l'organització tissular dels animals i de les plantes. Ha estat dissenyada suposant que l'estudiant té els coneixements bàsics d'Histologia del segon semestre del primer curs del Grau. L'estudiant que hagi aprofitat ambdues assignatures té la possibilitat, en el quart curs, d'assolir una visió integradora de l'organisme animal en les assignatures optatives "Histologia d'Òrgans i Sistemes" i "Biologia del Desenvolupament". Per altra banda, Ampliació d'Histologia consta de dues parts ben diferenciades: Neurohistologia i Histologia vegetal.

Finalment, cal assenyalar que "Ampliació d'Histologia" es una assignatura teòric-pràctica. Això fa possible relacionar contínuament els conceptes científic-teòrics amb els continguts de les pràctiques.

Objectius de l'assignatura:

1. Conèixer en termes de biologia cel·lular la diversitat de les cèl·lules neuronals.
2. Adquirir el concepte integrat de neurona des d'una perspectiva morfo-funcional.
3. Conèixer l'estructura, l'organització i el funcionament de les diferents cèl·lules gials.
4. Saber distingir les característiques citofisiològiques que defineixen als diferents teixits vegetals.
5. Comprendre la generació, diferenciació i mort cel·lular que permeten la supervivència del teixit vegetal.
6. Saber aplicar tècniques bàsiques histològiques per a la diagnosi microscòpica.
7. Reconèixer al microscopi diversos tipus neuronals i gials.
8. Identificar al microscopi diversos teixits vegetals i els seus components cel·lulars i extracel·lulars.



## 5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència	CE6 Comprendre els processos que determinen el funcionament dels éssers vius en cada un dels seus nivells d'organització.
Resultats d'aprenentatge	CE6.11 Descriure els teixits animals i vegetals atenent a la morfologia, la estructura micro- i ultramicroscòpica i la citofisiologia dels seus components.
Competència	CE7 Aïllar, identificar i analitzar material de origen biològic.
Resultats d'aprenentatge	CE7.3 Obtenir mostres de material animal o vegetal i aplicar metodologies histològiques per a la seva anàlisi microscòpica.
Competència	CE8 Dissenyar i realitzar diagnòstics biològics i identificar i utilitzar bioindicadors.
Resultats d'aprenentatge	CE8.3 Diagnosticar els tipus cel·lulars que conservant la seva diferenciació coexisteixen en un mateix ambient tissular.
Competència	CG1 Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua. CG3 Respectar la diversitat i pluralitat de idees, persones i situacions CT1 Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi. CT3 Desenvolupar la capacitat d'organització i planificació. CT4 Treballar en equip.



## 6.- Continguts de l'assignatura

### CLASES DE TEORÍA

#### **Tema 1. Tejido nervioso.**

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

#### **Tema 2. Neuroglía.**

Concepto de neuroglía. Tipos gliales y distribución. Astrocitos. 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. Células sensoriales**

Concepto y criterios de clasificación de las células sensoriales: naturaleza del estímulo. Células sensoriales primarias y secundarias. Células sensoriales vestibulares y acústicas. Células quimiorreceptoras: epitelio olfatorio. Células fotorreceptoras: bastones y conos retinianos.

#### **Tema 4. 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 5. 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 6. Parénquimas.**

Diversidad morfofuncional de la célula parenquimática. Patrones de organización tisular. Clorénquima y parénquimas de reserva. Endodermis radical. Células transferentes.

#### **Tema 7. Tejidos mecánicos vegetales.**

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

#### **Tema 8. Xilema.**

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

#### **Tema 9. Floema.**

Elementos conductores: 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 conductores. Floema primario: proto- y metafloema en raíz y tallo. Floema secundario: morfogénesis en raíz y tallo.



**Tema 10. Tejidos dérmicos vegetales.**

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

**CLASES 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 de raíces: 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.



## 7.- Metodologia docent i activitats formatives

Els continguts d'Ampliació d'Histologia comprenen classes teòriques magistrals, seminaris i classes pràctiques.

### Classes de teoria

El programa de teoria s'impartirà en 30 classes. Es realitzaran utilitzant material audiovisual preparat pel professor, material que els alumnes tindran a la seva disposició en el Campus Virtual.

### Seminaris

Els 6 seminaris programats estan dissenyats per a que els alumnes treballin en grups reduïts, i adquireixin habilitats de treball en grup i de raonament crític. El alumnes es dividiran en grups de 4 a 6 per treballar en comú dins i fora de l'aula.

Aquest apartat inclou dues modalitats de seminaris:

1. **Problemes de diagnòstic.** Resolució de problemes de diagnòstic microscòpic relacionats amb els aspectes tractats a les classes de teoria. A l'inici de la sessió, es proporcionarà a cada grup d'alumnes un llistat de qüestions respecte a la visualització, en suport paper o TIC, de cèl·lules i teixits. Cada grup haurà de resoldre per escrit el problema respectiu i entregar-lo al professor per la seva avaluació. Tots els problemes plantejats es discutiran durant la sessió, requerint la participació dels alumnes i l'ajuda del professor.
2. **Presentació de treballs.** Els alumnes hauran de preparar un tema concret del programa per la posterior presentació oral i discussió col·lectiva. L'organització dels grups i el repartiment de temes a tractar es realitzarà durant el primer seminari. En els seminaris restants, alguns grups d'alumnes hauran d'entregar per escrit el tema proposat al professor. Els mateixos grups d'alumnes exposaran oralment el tema a la resta de la classe amb els mitjans disponibles a l'aula.

La bibliografia que han d'utilitzar els alumnes així com els treballs científics relacionats amb els temes es trobaran recollits al Campus Virtual. L'assistència als seminaris és obligatòria.

### Tutories

Les tutories es realitzaran de forma personalitzada en el despatx del professor (horari a convenir). Les tutories han d'utilitzar-se per clarificar conceptes, assentar els coneixements adquirits i facilitar l'estudi per part dels alumnes. També poden aprofitar-se per resoldre dubtes que els alumnes tinguin sobre la preparació dels seminaris

### Classes pràctiques

Les sessions pràctiques s'impartiran en grups reduïts d'alumnes (d'uns 20 per sessió) en el laboratori. Estan dissenyades per aprendre a utilitzar l'instrumental tècnic i complementar la formació teòrica. Comprenen la confecció de preparacions microscòpiques, diagnòstic microscòpic i lliurament individual de qüestionaris.

Els estudiants disposaran d'un **manual de pràctiques** detallat a l'inici del curs. Per aconseguir un bon rendiment i adquirir les competències corresponents d'aquesta assignatura és imprescindible una lectura comprensiva de la pràctica proposada abans de la seva realització. El seguiment de la classe pràctica també implicarà el recull individual de les observacions microscòpiques en un **dossier d'activitats**. Al final de cada sessió caldrà respondre individualment i en un temps limitat a un **qüestionari** amb l'ajuda del dossier d'activitats. L'assistència a les pràctiques és obligatòria.



TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
-------------------	-----------	-------	------------------------

**Dirigides**

Classes magistrals	30	CE6.11, CG1, CT1.
Seminaris	6	CE6.11, CT1, CT4, CG1, CG3.
Practiques de laboratori	14	CE7.3, CE8.3, CT1, CT3.

**Supervisades**

Tutories personalitzades	6	CE6.11, CT1, CT3.
--------------------------	---	-------------------

**Autònomes**

Estudi	60	CE6.11, CT1, CT3.
Preparació de seminaris	25	CE6.11, CE8.3, CT1, CT3, CT4, CG1.
Resolució de qüestionaris de practiques	2,5	CE7.3, CE8.3, CT1, CT3.





## 8.- Avaluació

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant avaluació continua, la qual inclourà proves individuals de coneixements teòrics i pràctics i seminaris realitzats en grup.

El sistema d'avaluació s'organitza en tres apartats, cadascun dels quals s'avalua de forma independent i tindrà assignat un pes específic en la qualificació final de l'assignatura:

**Proves escrites** (70% de la nota global): En aquest apartat s'avalua individualment amb exàmens tipus test els coneixements assolits per part de cada alumne. Es realitzaran dues proves parcials, eliminatòries de matèria, al llarg del curs i una prova final de recuperació (veure programació de l'assignatura).

Els alumnes que hagin obtingut una nota inferior a 4 (sobre 10) en qualsevol d'aquestes proves no podran ponderar-la amb la nota obtinguda en els seminaris i, per tant, hauran de realitzar l'examen de recuperació a la prova de maduresa final.

**Seminaris** (10% de la nota global). En aquest apartat s'avalua la capacitat d'anàlisi i de síntesi dels alumnes de cada grup, així com les habilitats de treball en grup i de presentació oral.

Els seminaris es valoraran de la següent manera:

Treball escrit	40%	El professor avalua (sobre 10) els treballs entregats per cada grup d'alumnes (veure lliuraments)
Presentació oral	15%	El professor avalua (sobre 10) les habilitats de cada grup d'alumnes en la presentació pública del seu treball
Qualificació inter-grup	5%	Cada grup d'alumnes avalua (sobre 10) als grups que realitzen l'exposició oral del treball
Problemes	30%	El professor avalua (sobre 10) els problemes resolts per cada grup d'alumnes
Qualificació intra-grup	10%	Dins de cada grup, cada alumne avalua (sobre 10) als seus companys a l'últim seminari
TOTAL	100%	



L'assistència als seminaris és obligatòria. En cas de no assistir a alguna de les sessions, per causa no justificada, hi haurà una penalització en la nota dels seminaris:

- Absència 1 sessió = reducció del 20% de la nota.
- Absència 2 sessions = reducció del 40% de la nota.
- Absència  $\geq 3$  sessions = reducció del 80% de la nota.

**Pràctiques** (20% de la nota global). En aquest apartat s'avalua individualment els coneixements pràctics adquirits per cada alumne. La nota resulta del promig de les qualificacions dels qüestionaris omplerts en cada classe pràctica. Els alumnes que hagin obtingut una nota mitjana inferior a 5 (sobre 10) hauran de realitzar un examen escrit de recuperació en la prova de maduresa final (veure programació de l'assignatura). Aquest examen final de pràctiques consisteix en el diagnòstic d'imatges microscòpiques.

Les pràctiques són obligatòries. En cas de no assistir a alguna de les sessions, sense causa justificada, la nota del corresponent qüestionari serà considerada com a 0. Els alumnes que no hagin superat aquest apartat (qualificació mínima de 5) no podran ponderar-lo amb les notes corresponents als exàmens de teoria i als seminaris.

#### **Superació de l'assignatura**

Per aprovar l'assignatura s'han de complir els dos requisits següents:

- obtenir, com a mínim, 5 punts sobre 10 en el còmput global de les proves escrites de teoria i dels seminaris.
- obtenir, com a mínim, 5 punts sobre 10 en les pràctiques.

Un estudiant es considerarà com a presentat, i per tant serà avaluat, quan el número d'activitats d'avaluació realitzades sigui igual o superior al 50% del total.

#### **Alumnes repetidors**

Respecte la superació de l'assignatura per part dels repetidors, no caldrà tornar a repetir les proves escrites, els seminaris o les pràctiques si l'alumne hagués obtingut prèviament una nota mínima de 5 en qualsevol de aquestes proves. Aquesta exempció es mantindrà per un període de tres matrícules addicionals.

### **ACTIVITATS D'AVALUACIÓ**

### **HORES**

### **RESULTATS D'APRENTATGE**

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
Probes escrites de teoria i pràctiques	5	CE6.11, CE7.3, CE8.3, CT1, CG1.
Presentació oral de seminaris	0,5	CE6.11, CE8.3, CT1, CT3, CT4, CG1, CG3.
Qüestionaris de pràctiques	1	CE6.11, CE8.3, CT1.



## 9- Bibliografia i enllaços web

### TEXTOS

#### ***Neurohistologia:***

- 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

#### ***Neurohistologia:***

- 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.