



## Grado en Medicina 26761 - Histología I (Histología general)

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- Primitivo Contamina Gonzalvo pcontami@unizar.es
- Eva Monleón Moscardó emonleon@unizar.es
- Ignacio Ochoa Garrido iochgar@unizar.es
- Estela María Solanas Villacampa esolanas@unizar.es
- Francisco Javier Azúa Romeo jazua@unizar.es
- María Pilar Enriqueta Matilde Parra Gerona pparra@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para facilitar el estudio de los contenidos correspondiente a **Histología I (Histología general)** es necesario que los alumnos tengan conocimientos de Biología Celular y de Bioquímica para poder distinguir los tipos celulares y el material extracelular que forman los diversos tejidos.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario detallado, incluyendo los días y horas de impartición de las clases teóricas, clases prácticas y seminarios, así como las fechas y hora de realización de los exámenes, se podrá consultar en el sitio web [wzar.unizar.es/acad/histologia](http://wzar.unizar.es/acad/histologia)

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:** Conocer los fundamentos de las técnicas básicas de estudio de muestras histológicas y el manejo adecuado del microscopio óptico

**2:**

Reconocer los distintos componentes de los diversos tejidos

- 3:** Establecer la relación que existe entre la organización microscópica de los tejidos y la función que cumplen
- 4:** Conocer la organización microscópica de la piel e identificar los tejidos que los forman

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La materia **Histología I (Histología general)** es de carácter obligatorio y forma parte del Módulo I de Formación Básica del título de Grado en Medicina. Tiene una carga docente de 6 ECTS y se imparte en el segundo semestre del primer curso del Grado.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

1. Introducir a los alumnos en el conocimiento básico de las técnicas actuales para el estudio microscópico de tipos celulares, tejidos y órganos.
2. Familiarizar a los alumnos con el concepto de tejido como un sistema integrado de células y material extracelular y su correlación funcional
3. Identificar los diversos elementos que forman los tejidos y que permiten distinguir unos tejidos de otros
4. Conocer la organización estructural de la piel

### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La **Histología I (Histología general)** aprovecha los conocimientos adquiridos en materias estudiadas en el primer semestre del grado (fundamentalmente la "Biología" y la "Bioquímica") para llegar a conocer cómo se organizan las células y moléculas de la matriz extracelular en los tejidos. Los conocimientos adquiridos en esta materia permitirán al alumno seguir las materias de semestres posteriores, sobre todo la "Histología II (Histología Especial)" (en el tercer semestre), la "Neuroanatomía" (en el cuarto semestre) y los "Procedimientos diagnósticos y terapéuticos anatómico-patológicos" (en el quinto semestre).

### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Manejar el microscopio óptico como instrumento básico para el estudio de las células, tejidos y órganos.
- 2:** Interpretar la tridimensionalidad de las células y tejidos a partir de la observación de secciones planas.
- 3:** Establecer relaciones espaciales entre células y tejidos y discernir la variabilidad normal en la organización de células, tejidos y órganos frente a las imágenes estereotipadas de los textos, atlas, páginas web, etc.
- 4:** Integrar datos estructurales, moleculares y funcionales para alcanzar una visión integrada del ser vivo como una unidad biológica.

## Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Los conocimientos que se obtienen en la materia **Histología I (Histología general)** son fundamentales para el estudio de la materia "Histología II (Histología Especial)" y la materia "Procedimientos diagnósticos y terapéuticos anatómo-patológicos".

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

#### 1: **PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

##### 1.1. Examen escrito

Los alumnos realizarán dos exámenes teórico-prácticos: un examen parcial eliminatorio y el examen final.

- el *examen parcial* evaluará de la primera mitad del temario. Los alumnos que superen este examen no deberán examinarse de esta parte del temario en el examen final de la primera convocatoria de junio
- el *examen final* constará de dos partes.
  - La primera parte del examen evaluará de la primera mitad de temario y de él estarán exentos (en la convocatoria de junio, no en la de septiembre) los alumnos que ya hubieran superado el examen parcial.
  - La segunda parte del examen evaluará de la segunda mitad de temario a todos los alumnos.

Cada examen (en el caso del examen final, cada una de las partes del examen) constará de:

- una prueba escrita compuesta por preguntas de elección múltiple. Cada pregunta tendrá cinco respuestas y solo una de ellas será válida. La prueba escrita valdrá 30 puntos. Se necesitan, al menos, 20 puntos para superar el examen
- una prueba práctica en la que los alumnos señalarán los detalles histológicos de varias microfotografías. En la parte práctica se podrán obtener 70 puntos. Se necesitan, al menos, 40 puntos para superar el examen

Para superar el examen habrá que obtener 65 puntos, que corresponderán al aprobado (5). De 65 a 100 puntos se hará la equivalencia correspondiente para el resto de las calificaciones (se obtendrá el notable -7- con 79 puntos o más y el sobresaliente -9- con 93 puntos o más)

La calificación obtenida en cada uno de los exámenes (o en cada una de las partes del examen final) supondrá el 50% del total de la calificación final del examen escrito.

##### 1.2. Seminarios

Los seminarios se valorarán hasta con 10 puntos dependiendo:

- de la calidad de las imágenes elegidas por los alumnos
- de la exposición de los detalles histológicos de las imágenes
- de la discusión y resolución de las dudas surgidas

##### 1.3. Portafolios

Los alumnos presentarán al final del período lectivo el portafolios y se podrán obtener 10 punto dependiendo de:

- la presentación
- los detalles señalados en las imágenes de las láminas

#### 2: **CRITERIOS DE VALORACIÓN Y NIVELES DE EXIGENCIA**

La calificación final se obtendrá de la suma de:

- el 90% de la calificación del examen escrito
- el 5% de la calificación de los seminarios
- el 5% de la calificación del portafolios

Si la suma obtenido es inferior a 5 puntos la calificación será SUSPENSO, si se obtienen 5 o más puntos y menos de 7 la calificación sera APROBADO, si se obtienen 7 o más puntos y menos de 9 la calificación será NOTABLE y si se obtienen 9 o más puntos la calificación será SOBRESALIENTE.

**3: Fechas y franja horaria de las Pruebas Globales en Zaragoza:**

Franja horaria : De 8 a 14 horas

1ª Convocatoria : 2 de Junio de 2015

2ª Convocatoria : 7 de Septiembre de 2015

**4: Fechas y Franja horaria de las evaluaciones globales en Huesca**

Franja horaria: De 8 a 14 horas:

1ª Convocatoria: 22 de junio de 2015

2ª Convocatoria: 7 de septiembre de 2015

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

#### El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

El aprendizaje de la **Histología I (Histología general)** se basa en la exposición en clases presenciales de los conocimientos teóricos que serán necesarios para las descripciones de microfotografías que los alumnos llevarán a cabo en los seminarios y para reconocer, en las sesiones prácticas, los diversos tipos de tejidos y los diversos elementos (células o material extracelular) que los integran y la organización de la piel.

Los alumnos disponen de un **sitio web** ([wzar.unizar.es/acad/histologia](http://wzar.unizar.es/acad/histologia)) en el que pueden encontrar:

- un "Atlas de Histología" formado por una colección de microfotografías tomadas de las preparaciones histológicas que se pueden estudiar en la sala de prácticas
- el programa de clases teóricas y prácticas
- el calendario de clases teóricas, seminarios y prácticas
- material didáctico de cada uno de los temas
- la bibliografía recomendada
- algunos hipervínculos a otros sitios web

Los alumnos contarán con un **DVD interactivo** diseñado por los profesores que imparten la materia en Zaragoza para que puedan estudiar en sus ordenadores personales las mismas preparaciones histológicas a las que tienen acceso en la sala de microscopios (CONTAMINA, P., P. PARRA Y M. GARCÍA ROJO, *Atlas de Histología. Preparaciones histológicas virtuales*. Ed. *Prensas Universitarias de Zaragoza*, 1ª ed., DVD interactivo, 2013). En los seminarios, los alumnos presentarán y discutirán entre sí y con los profesores las dudas que les hayan surgido del estudio de este material.

Los alumnos de Huesca disponen de un sitio web diseñado por el profesor que imparte la docencia en Huesca (<http://es.groups.yahoo.com/group/histologiahuesca/>).

# Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

## **CLASES MAGISTRALES**

En las clases magistrales se impartirán los contenidos teóricos de la materia contando con que los alumnos habrán estudiado previamente el tema, tomando como referencia la información obtenida en el sitio web.

El **PROGRAMA TEÓRICO** consta de 28 temas agrupados en 7 bloques

## **INTRODUCCIÓN**

### **TEMA 1.- INTRODUCCIÓN A LA HISTOLOGÍA**

DEFINICIÓN DE HISTOLOGÍA. CONCEPTOS BÁSICOS. TIPOS DE TEJIDOS BÁSICOS. TÉCNICAS HISTOLÓGICAS BÁSICAS.

## **TEJIDO EPITELIAL**

### **TEMA 2.- INTRODUCCIÓN AL TEJIDO EPITELIAL**

DEFINICIÓN. TIPOS DE EPITELIOS: Epitelios de revestimiento. Epitelios glandulares. FUNCIONES DEL TEJIDO EPITELIAL

### **TEMA 3.- EPITELIOS DE REVESTIMIENTO**

CLASIFICACIÓN. TIPOS DE EPITELIOS DE REVESTIMIENTO: Epitelio plano simple. Epitelio cúbico simple. Epitelio cilíndrico simple. Epitelio cilíndrico pseudoestratificado. Epitelio de transición. Epitelio plano estratificado. Epitelio cilíndrico estratificado. LÁMINA BASAL. PROPIEDADES DE LOS EPITELIOS DE REVESTIMIENTO.

### **TEMA 4.- GLÁNDULAS EXOCRINAS**

CLASIFICACIÓN DE LAS GLÁNDULAS EXOCRINAS: Según el número de células. Según la relación con el epitelio de revestimiento. Según el mecanismo de liberación del producto secretado. Según la forma de la porción secretora. Según la naturaleza del producto secretado. Según el conducto excretor. TIPOS DE GLÁNDULAS EXOCRINAS: Células caliciformes. Lámina secretora. Glándulas intraepiteliales. Glándulas simples tubulares. Glándulas simples tubulares enrolladas. Glándulas simples tubulares ramificadas. Glándulas simples acinares ramificadas. Glándulas compuestas tubulares. Glándulas compuestas acinares. Glándulas compuestas saculares. ORGANIZACIÓN HISTOLÓGICA DE UNA GL. EXOCRINA.

### **TEMA 5.- GLÁNDULAS ENDOCRINAS**

MECANISMOS DE COMUNICACIÓN INTERCELULAR: Secreción endocrina. CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA: Células endocrinas aisladas. Células endocrinas agrupadas en el interior de otras estructuras. Células endocrinas que forman glándulas endocrinas: hipófisis, adrenal, tiroides, paratiroides, pineal. CARACTERÍSTICAS CITOLÓGICAS: Células secretoras de polipéptidos. Células secretoras de esteroides. ALMACENAMIENTO DE LAS HORMONAS: En gránulos de secreción. En forma de coloide folicular (tiroides).

## **TEJIDOS CONECTIVOS Y DE SOPORTE**

### **TEMA 6.- INTRODUCCIÓN A LOS TEJIDOS CONECTIVOS Y DE SOPORTE**

DEFINICIÓN DE TEJIDOS CONECTIVOS. COMPONENTES DEL TEJIDO CONECTIVO: Matriz extracelular. Células. VARIETADES DE TEJIDOS CONECTIVOS.

### **TEMA 7.- MATRIZ EXTRACELULAR**

FIBRAS DE COLÁGENA: Estructura. Ultraestructura. Disposición de las moléculas de tropocolágeno. Tipos de colágeno. FIBRAS DE RETICULINA: Estructura. Ultraestructura. FIBRAS ELÁSTICAS: Estructura. Ultraestructura. GLICOPROTEÍNAS ADHESIVAS: Laminina. Fibronectina. Entactina. Tenascina. PROTEOGLICANOS: Composición química general. Tipos de glicosaminoglicanos y localización. Tipos de proteoglicanos. Funciones.

## **TEMA 8.- CÉLULAS DEL TEJIDO CONJUNTIVO**

FIBROBLASTO: Estructura. Ultraestructura. Función. MACRÓFAGO: Sistema fagocítico mononuclear. Estructura/ultraestructura. Funciones. CÉLULA PLASMÁTICA: Origen y localización. Estructura. Ultraestructura. Función. CÉLULA CEBADA: Origen y localización. Estructura. Ultraestructura. Función.

## **TEMA 9.- VARIEDADES DEL TEJIDO CONJUNTIVO**

TEJIDO CONJUNTIVO LAXO: Características. Localización. TEJIDO CONJUNTIVO DENSO: T.C.D. irregular: características y localización. T.C.D. regular: características y localización. TEJIDO CONJUNTIVO MUCOIDE: Características. Localización. TEJIDO CONJUNTIVO ELÁSTICO: Características. Localización. TEJIDO CONJUNTIVO RETICULAR: Características. Localización. FUNCIONES DEL TEJIDO CONECTIVO.

## **TEMA 10.- TEJIDO ADIPOSEO**

INTRODUCCIÓN. TEJIDO ADIPOSEO BLANCO O UNILOCULAR: Distribución. Estructura. Ultraestructura. TEJIDO ADIPOSEO PARDO O MULTILOCULAR: Distribución. Estructura. Ultraestructura. HISTOFISIOLOGÍA DEL TEJIDO ADIPOSEO.

## **TEMA 11.- TEJIDO CARTILAGINOSO**

INTRODUCCIÓN. TEJIDO CARTILAGINOSO HIALINO: Localización. Estructura. Ultraestructura: condrocito y matriz extracelular. TEJIDO CARTILAGINOSO ELÁSTICO: Localización. Estructura. TEJIDO CARTILAGINOSO FIBROSO: Localización. Estructura. Disco intervertebral

## **TEMA 12.- TEJIDO ÓSEO**

DEFINICIÓN. PROPIEDADES DEL TEJIDO ÓSEO. FUNCIONES DEL TEJIDO ÓSEO. ESTRUCTURA MACROSCÓPICA DE UN HUESO: De un hueso largo. De un hueso plano. ESTRUCTURA MICROSCÓPICA: De la zona compacta del hueso. De la zona esponjosa del hueso. Del periostio. Del endostio. MATRIZ ÓSEA. CÉLULAS DEL TEJIDO ÓSEO: Células osteoprogenitoras. Osteoblastos. Osteocitos. Osteoclastos.

## **SANGRE**

### **TEMA 13.- INTRODUCCIÓN A LA SANGRE**

COMPOSICIÓN DE LA SANGRE. TINCIÓN DE UNA MUESTRA DE SANGRE. FUNCIONES DE LA SANGRE.

### **TEMA 14.- CÉLULAS SANGUÍNEAS**

HEMATÍE: Estructura. Ultraestructura. Función. PLAQUETA: Estructura. Ultraestructura. Función. LEUCOCITO NEUTRÓFILO: Estructura. Ultraestructura. Función. LEUCOCITO EOSINÓFILO: Estructura. Ultraestructura. Función. LEUCOCITO BASÓFILO: Estructura. Ultraestructura. Función. LINFOCITO: Estructura. Ultraestructura. Tipos de linfocitos. MONOCITO. Estructura. Ultraestructura.

### **TEMA 15.- HEMATOPOYESIS**

INTRODUCCIÓN. MÉDULA ÓSEA: Localización. Estructura: estroma y parénquima. CÉLULAS HEMATOPOYÉTICAS. FACTORES REGULADORES DE LA HEMATOPOYESIS. ERITROPOYESIS. GRANULOPOYESIS. MONOPOYESIS. LINFOPOYESIS. TROMBOPOYESIS.

## **TEJIDO MUSCULAR**

### **TEMA 16.- INTRODUCCIÓN AL TEJIDO MUSCULAR**

CONCEPTO DE TEJIDO MUSCULAR. CLASIFICACIÓN DEL TEJIDO MUSCULAR. OTROS TIPOS DE CÉLULAS CONTRÁCTILES.

### **TEMA 17.- TEJIDO MUSCULAR LISO**

LOCALIZACIÓN. FORMAS DE ASOCIACIÓN DE LAS FIBRAS MUSCULARES LISAS. FIBRA MUSCULAR LISA: Estructura. Ultraestructura.

### **TEMA 18.- TEJIDO MUSCULAR ESTRIADO ESQUELÉTICO**

ORGANIZACIÓN HISTOLÓGICA DEL MÚSCULO. FIBRA MUSCULAR ESTRIADA ESQUELÉTICA: Estructura. Tipos de fibras. Ultraestructura.

### **TEMA 19.- TEJIDO MUSCULAR ESTRIADO CARDÍACO**

DIFERENCIAS ENTRE M. ESQUELÉTICO Y M. CARDÍACO. FIBRA MUSCULAR ESTRIADA CARDÍACA: Estructura. Ultraestructura. DIFERENCIAS ENTRE F. M. AURICULAR Y VENTRICULAR. TEJIDO DE EXCITOCONDUCCIÓN

CARDÍACO: Células nodales. Células de Purkinje.

**TEMA 20.- OTROS TIPOS DE CÉLULAS CONTRÁCTILES**  
CÉLULAS MIOEPITELIALES. MIOFIBROBLASTOS. PERICITOS.

**TEJIDO NERVIOSO**

**TEMA 21.- INTRODUCCIÓN AL TEJIDO NERVIOSO**

TIPOS CELULARES: Neuronas. Células gliales. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL: Sustancia gris. Sustancia blanca. SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO: Ganglios. Nervio periférico. Terminaciones nerviosas.

**TEMA 22.- NEURONA**

INTRODUCCIÓN. CLASIFICACIÓN DE LAS NEURONAS: Según el patrón del árbol dendrítico. Según la longitud del axón. SOMA NEURONAL. DENDRITAS. AXON O CILINDROEJE.

**TEMA 23.- SINAPSIS INTERNEURONAL**

INTRODUCCIÓN. CLASIFICACIÓN DE LAS SINAPSIS: Según la localización de los elementos presináptico y postsináptico. Según el mecanismo de transmisión del impulso nervioso. Según el efecto producido en la membrana postsináptica. SINAPSIS QUÍMICA: Ultraestructura. Sustancias neuroactivas. SINAPSIS ELÉCTRICA. FUNCIÓN TRÓFICA DE LAS SINAPSIS.

**TEMA 24.- NEUROGLIA**

INTRODUCCIÓN. CLASIFICACIÓN: Glia del SNC. Glia del SNP. ASTROCITOS: Astrocito fibroso. Astrocito protoplasmático. Función de los astrocitos. OLIGODENDROCITOS: Localización. Estructura. Ultraestructura. Función. CÉLULAS MICROGLIALES: Estructura. Ultraestructura. Función. EPITELIO EPENDIMARIO: Ependimocitos. Tanicitos. PLEXOS COROIDEOS. BARRERA HEMATOENCEFÁLICA. CÉLULAS SATELITE. Ganglios nerviosos. CÉLULAS DE SCHWANN.

**TEMA 25.- FIBRA NERVIOSA PERIFÉRICA. NERVIOS PERIFÉRICOS**

DEFINICIÓN DE FIBRA NERVIOSA. FIBRAS NERVIOSAS PERIFÉRICAS. Fibras amielínicas. Fibras mielínicas. ESTRUCTURA DEL NERVIOS PERIFÉRICO. FIBRAS NERVIOSAS DEL SNC. Fibras amielínicas. Fibras mielínicas.

**TEMA 26.- TERMINACIONES NERVIOSAS PERIFÉRICAS**

INTRODUCCIÓN. TERMINACIONES EFECTORAS O MOTORAS. Sobre el músculo esquelético: unión neuromuscular. Sobre el músculo liso y las glándulas. TERMINACIONES RECEPTORAS O SENSORIALES: Clasificación. Terminaciones libres. Terminaciones del pelo. Corpúsculo de Merkel. Corpúsculo de Pacini. Corpúsculo de Meissner. Corpúsculo de Ruffini. Huso neuromuscular. Órgano tendinoso de Golgi.

**SISTEMA TEGUMENTARIO**

**TEMA 27.- LA PIEL**

INTRODUCCIÓN. EPIDERMIS. Estratos. Tipos celulares: Queratinocitos. Melanocitos. Células de Langerhans. Células de Merkel. DERMIS. Capa papilar. Capa reticular. HIPODERMIS..

**TEMA 28.- ANEJOS CUTÁNEOS**

PELO. Tipos de pelo. Estructura del pelo. Desarrollo del pelo. UÑA. GLÁNDULAS SUDORÍPARAS: ecrinas y apocrinas. GLÁNDULAS SEBÁCEAS.

2:

**CLASES PRÁCTICAS**

Las clases prácticas se impartirán en la sala de microscopios y los alumnos aprenderán a manejar el microscopio óptico para poder estudiar así las muestras histológicas que tendrán a su disposición.

**PROGRAMA PRÁCTICO**

TEMA 1.- TÉCNICAS HISTOLÓGICAS BÁSICAS

TEMA 2.- EPITELIOS DE REVESTIMIENTO

Epitelios simples. Epitelios pseudoestratificados. Epitelios estratificados.

### TEMA 3.- GLÁNDULAS EXOCRINAS

Glándulas simples tubulares. Glándulas simples acinosas. Glándulas compuestas.

### TEMA 4.- GLÁNDULAS ENDOCRINAS

Glándulas trabeculares. Glándula folicular.

### TEMA 5.- TEJIDO CONECTIVO

Fibras del tejido conectivo. Células del tejido conectivo. Variedades del tejido conectivo.

### TEMA 6.- TEJIDO ADIPOSEO

Tejido adiposo blanco. Tejido adiposo pardo.

### TEMA 7.- TEJIDO CARTILAGINOSO

Cartílago hialino. Cartílago elástico. Cartílago fibroso.

### TEMA 8.- TEJIDO ÓSEO

Tejido óseo compacto. Tejido óseo esponjoso.

### TEMA 9.- SANGRE

Células sanguíneas. Médula ósea.

### TEMA 10.- TEJIDO MUSCULAR

Músculo liso. Músculo esquelético. Músculo cardíaco. Otras células contráctiles.

### TEMA 11.- TEJIDO NERVIOSO

Sustancia gris. Sustancia blanca. Neuronas. Células gliales. Nervio periférico. Terminaciones sensoriales.

### TEMA 12.- SISTEMA TEGUMENTARIO

Piel fina. Piel gruesa. Folículo piloso.

## 3:

### **SEMINARIOS**

Los seminarios consistirán en la presentación por parte de un grupo de alumnos de microfotografías de preparaciones histológicas de los temas ya estudiados. Estas microfotografías incluirán imágenes obtenidas del sitio web referido y del DVD interactivo en el que los alumnos tienen digitalizadas las preparaciones de prácticas.

## 4:

### **TRABAJOS TUTELADOS**

A lo largo del curso los alumnos prepararán un **portafolios** con láminas conteniendo imágenes obtenidas:

1. de las preparaciones estudiadas con el microscopio en las sesiones de prácticas
2. de las preparaciones virtuales contenidas en el DVD interactivo que podrán estudiar en sus ordenadores personales

Estas láminas conformarán un "atlas" que constará de imágenes en las que se señalarán y etiquetarán los elementos fundamentales (tipos celulares, material extracelular...) de los diversos tejidos estudiados en el curso.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

El calendario detallado, incluyendo los días y horas de impartición de las clases magistrales, clases prácticas y seminarios, así como las fechas y hora de realización de los exámenes, se podrá consultar en el sitio web indicado anteriormente ([wzar.unizar.es/acad/histologia](http://wzar.unizar.es/acad/histologia))

## **Bibliografía recomendada**

### 1:

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

## **TEXTOS**

ROSS, M. H. y W. PAWLINA, Histología: Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular Ed. Panamericana, 6ª ed., 2013

WELSCH, U., Histología /Sobotta, Ed. Panamericana, 3ª ed., 2014

## **ATLAS**

BOYA VEGUÉ, J., Atlas de Histología y Organografía microscópica, Ed. Panamericana, 3ª ed., 2010

CONTAMINA, P., P. PARRA Y M. GARCÍA ROJO, Atlas de Histología. Preparaciones histológicas virtuales. Ed. Prensas Universitarias de Zaragoza, 1ª ed., DVD interactivo, 2013

ROSS, M. H., W. PAWLINA y T. A. BARNASH, Atlas de Histología descriptiva, Ed. Panamericana, 2012

YOUNG, B. y HEATH, J. W., Wheater's Histología funcional. Texto y atlas en color. Ed. Churchill Livingstone, 4ª ed., 2000

**2:**

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

### **TEXTOS**

ALBERTS, B. et al., Molecular Biology of the Cell , Ed. Garland, 5ª ed., 2008

CUI, D., Histología con correlaciones clínicas y funcionales, Ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2011

GARTNER, L. P. y J. L. HIATT, Histología básica, Ed. Elsevier, 2011

GENESER, F., Histología, Ed. Panamericana, 3ª ed., 2000

KIERSZENBAUM, A. L., Histología y Biología Celular - Introducción a la Anatomía Patológica, Elsevier-Saunders, 3ª ed., 2012

PETERS, A. et al., The fine structure of the Nervous System , Oxford University Press , 3ª ed., 1991

STEVENS, A. y LOWE, A. , Histología Humana , Elsevier, 3ª ed., 2006

### **ATLAS**

CROSS, P. C. and K. L. MERCER, Cell and tissue ultrastructure: a functional perspective, Ed. Freeman, 1993

KERR, J. B., Atlas of functional Histology, Ed. Mosby, 2ª ed., 2010

KRSTIC, R. V., General Histology of mammal, Ed. Springer, 1991

KRSTIC, R. V., Human microscopic anatomy, Ed. Springer, 1991

KÜHNEL, W., Atlas color de Citología e Histología, Ed. Panamericana, 11ª ed., 2005

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

### **Facultad de Medicina**

- [BB-TEXTO] - Ross, Michael H.. Histología : texto y atlas color con biología celular y molecular / Michael H. Ross, Wojciech Pawlina ; [traducción, Jorge Horacio Negrete] . 5ª ed. Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2007
- [BB-TEXTO] - Welsch, Ulrich. Histología / Ulrich Welsch ; con la colaboración de Thomas Deller. 3ª ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2014
- [BB.-Atlas] - Boya Vegue, Jesús. Atlas de histología y organografía microscópica / Jesús Boya Vegue . 3ª ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2010
- [BB.-Atlas] - Contamina Gonzalvo, Primitivo. Atlas de histología : preparaciones histológicas virtuales [Recurso electrónico] / Primitivo Contamina Gonzalvo, Pilar Parra Gerona, Marcial García Rojo . [Zaragoza] : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2013
- [BB.-Atlas] - Ross, Michael H.. Atlas de histología descriptiva / Michael H. Ross, Wojciech Pawlina, Todd A. Barnash . Buenos

- Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2012
- [BB.-Atlas] - Young, Barbara. Histología funcional : texto y atlas en color / Barbara Young, Geraldine O'Dowd, Phillip Woodford. 6ª ed. Ámsterdam ; Barcelona ; Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2014
  - [BC - TEXTO] - Lowe, James Steven. Histología humana / James S. Lowe, Peter G. Anderson ; [revisión científica, Andrés Castell Rodríguez]. 4ª ed. Ámsterdam ; Madrid ; Barcelona [etc.] : Elsevier, D.L. 2015
  - [BC-TEXTO] - Biología celular y molecular / Harvey Lodish ... [et al.] ; supervisión de la traducción a cargo de : Norma B. Sterin de Speziale, Norberto A. Vidal . 5ª ed., 3ª reimp. Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2009
  - [BC-TEXTO] - Gartner, Leslie P.. Histología básica / Leslie P. Gartner, James L. Hiatt . [1ª ed.] Ámsterdam ; Barcelona ; Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2011
  - [BC-TEXTO] - Geneser, Finn. Histología : sobre bases biomoleculares / Finn Geneser ; [traducción, Karen Mikkelsen] . 3ª ed., 7ª reimp. Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2007
  - [BC-TEXTO] - Histología : con correlaciones funcionales y clínicas / Dongmei Cui... [et al.] . Barcelona : Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, cop. 2011
  - [BC-TEXTO] - Kerr, Jeffrey B.. Atlas of functional histology / Jeffrey B. Kerr . London : Mosby, cop. 2000
  - [BC-TEXTO] - Kierszenbaum, Abraham L.. Histología y biología celular : introducción a la anatomía patológica / Abraham L. Kierszenbaum, Laura L. Tres ; [revisión científica, María Jesús Fernández Aceñero] . 3ª ed. Ámsterdam ; Barcelona ; Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2012
  - [BC-TEXTO] - Molecular biology of the cell / Bruce Alberts ... [et al.] ; with problems by John Wilson, Tim Hunt . 5th ed. New York : Garland Science, cop. 2008
  - [BC-TEXTO] - Peters, Alan. The fine structure of the nervous system : neurons and their supporting cells / Alan Peters, Sanford L. Palay, Henry deF. Webster . 3rd ed. New York ; Oxford : Oxford University Press, 1991
  - [BC.-Atlas] - Krstic, Radivoj V.. General Histology of the Mammal : an atlas for Students of Medicine and Biology / Radivoj V. Krstic ; translated by S. Forster . [1st ed. repr.] Berlin [etc.] : Springer-Verlag, cop. 1985
  - [BC.-Atlas] - Krstic, Radivoj V.. Human microscopic anatomy : an atlas for students of medicine and biology / Radivoj V. Krstic . Berlin ; New York : Springer-Verlag, cop. 1991
  - [BC.-Atlas] - Kühnel, Wolfgang. Atlas color de citología e histología / Wolfgang Kühnel ; [traducción de Jorge Horacio Negrete] . 11ª ed., corr. y aum., [1ª ed. española, 1ª reimp.] Madrid : Editorial Médica Panamericana 2010.

#### **Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte**

- Biología celular y molecular / Harvey Lodish ... [et al.] ; supervisión de la traducción a cargo de : Norma B. Sterin de Speziale, Norberto A. Vidal . 5ª ed., 3ª reimp. Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2009
- Boya Vegue, Jesús. Atlas de histología y organografía microscópica / Jesús Boya Vegue . 3ª ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2010
- Contamina Gonzalvo, Primitivo. Prácticas de histología. Primer curso [Recurso electrónico] / Primitivo Contamina Gonzalvo, Pilar Parra Gerona, Marcial García Rojo . [Zaragoza] : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2011
- Gartner, Leslie P.. Atlas en color de histología / Leslie P. Gartner, James L. Hiatt ; [traducción, Jorge Horacio Negrete] . 5ª ed. México [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 201
- Gartner, Leslie P.. Histología básica / Leslie P. Gartner, James L. Hiatt . [1ª ed.] Ámsterdam ; Barcelona ; Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2011
- Gartner, Leslie P.. Texto atlas de histología / Leslie P. Gartner, James L Hiatt ; traducción, Martha Elena Araiza ; revisión técnica , Julio Sepúlveda Saavedra . 3ª ed. México D. F. [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, cop. 2008
- Geneser, Finn. Histología : sobre bases biomoleculares / Finn Geneser ; [traducción, Karen Mikkelsen] . 3ª ed., 7ª reimp. Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2007
- Kierszenbaum, Abraham L.. Histología y biología celular : introducción a la anatomía patológica / Abraham L. Kierszenbaum, Laura L. Tres ; [revisión científica, María Jesús Fernández Aceñero] . 3ª ed. Ámsterdam ; Barcelona ; Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2012
- Krstic, Radivoj V.. Human microscopic anatomy : an atlas for students of medicine and biology / Radivoj V. Krstic . Berlin ; New York : Springer-Verlag, cop. 1991
- Kühnel, Wolfgang. Atlas color de citología e histología / Wolfgang Kühnel ; [traducción de Jorge Horacio Negrete] . 11ª ed., corr. y aum., [1ª ed. española, 1ª reimp.] Madrid : Editorial Médica Panamericana 2010.
- Molecular biology of the cell / Bruce Alberts ... [et al.] ; with problems by John Wilson, Tim Hunt . 5th ed. New York : Garland Science, cop. 2008
- Ross, Michael H.. Histología : texto y atlas color con biología celular y molecular / Michael H. Ross, Wojciech Pawlina ; [traducción, Jorge Horacio Negrete] . 6ª ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2012
- Welsch, Ulrich : Histología / Ulrich Welsch ; con la colaboración de Thomas Deller. - 3ª ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2014
- Welsch, Ulrich. Histología / Ulrich Welsch ; [traducción, Pilar San Juan Sanz] . 5ª ed. Madrid : Marban, D.L.1999
- Young, Barbara. Histología funcional : texto y atlas en color / Barbara Young, John W. Heath ; con la colaboración de Alan Stevens , James S. Lowe ; dibujos realizados por Philip J. Deakin . 4ª ed., [1ª reimp.] Madrid [etc.] : Elsevier Science, D.L. 2002