



Grado en Medicina 26761 - Histología I (Histología general)

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Francisco Javier Azúa Romeo** jazua@unizar.es
- **Primitivo Contamina Gonzalvo** pcontami@unizar.es
- **Ignacio Ochoa Garrido** iochgar@unizar.es
- **Estela María Solanas Villacampa** esolanas@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

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 anatómo-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

La **evaluación** se realizará teniendo en cuenta un *examen escrito*, el *portafolios* presentado y los *seminarios* :

1.1. - Examen escrito

El examen escrito constará de:

- una parte compuesta por preguntas de elección múltiple. Cada pregunta tendrá cinco respuestas y solo una de ellas será válida. *Esta parte valdrá 30 puntos. Se necesitan, al menos, 20 puntos para superar el examen*
- una parte en la que los alumnos señalarán los detalles histológicos de varias microfotografías. *En esta parte 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 con 79 puntos (7) o más y el sobresaliente con 93 puntos (9) o más. Para lograr la calificación máxima (10) habrá que obtener 100 puntos.

Los alumnos realizarán dos exámenes escritos: un examen parcial 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:
 - una parte que evaluará de la primera mitad de temario (de él estarán exentos, si lo desean, los alumnos que ya hubieran superado el examen parcial)
 - otra parte que evaluará de la segunda mitad de temario a todos los alumnos.

Todos los alumnos (tanto los que se examinan del total del temario como los que se examinen solo de la segunda mitad del temario) *deben aprobar el examen final para aprobar el examen escrito.*

La calificación del examen escrito será:

- la obtenida en el examen final (para los alumnos que se han examinado del total de la materia o los alumnos que se han examinado de la segunda parte de la materia y han suspendido el examen)
- el promedio de la calificación obtenida en el examen parcial y el examen final (para aquellos cuyo examen final constaba de preguntas de la segunda mitad del temario y aprobaron dicho examen).

1.2.- Seminarios

Los seminarios se valorarán de 0 a 10

1.3.- Portafolios

El portafolios se valorará de 0 a 10

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 : 3 de Junio de 2016

2ª Convocatoria : 2 de Septiembre de 2016

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

Franja horaria: De 8 a 14 horas:

1ª Convocatoria: 15 de junio de 2016

2ª Convocatoria: 8 de septiembre de 2016

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) 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. VARIEDADES 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. GRANULOPYESIS. 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 ADIPOSO

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)

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

- 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] . - 4ª ed. Barcelona : Elsevier España, D.L. 2015
- [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] - 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] - 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] - 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 y texto de histología / Leslie P. Gartner, James L. Hiatt ; [traducción por Jorge Horacio Negrete] . - 6ª ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, D.L. 2015
- Gartner, Leslie P.. Histología básica / Leslie P. Gartner, James L. Hiatt . [1ª ed.] Ámsterdam ; Barcelona ; Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2011
- 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 ; [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