

Estructura Microscópica de Aparatos y Sistemas

Código: 102955
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2502442 Medicina	FB	2	A

Contacto

Nombre: Berta González de Mingo
Correo electrónico: Berta.Gonzalez@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

Valentin Martin Perez
Gemma Manich Raventos

Prerequisitos

No hay prerequisites oficiales.
Se recomienda haber adquirido los conocimientos básicos de las asignaturas de Biología Celular y de Histología para poder adquirir plenamente los objetivos propuestos.

Objetivos y contextualización

- Objetivos generales de la asignatura
- Comprender la organización celular y tisular de los diferentes órganos y sistemas corporales.
 - Reconocer e identificar microscópicamente los diferentes órganos y sistemas corporales.
 - Relacionar las características tisulares y celulares de los órganos y sistemas con su función.

Los objetivos específicos de cada bloque temático se detallan en el apartado de contenidos.

Competencias

- Comunicarse de manera clara, tanto oral como escrita, con otros profesionales y con los medios de comunicación.
- Demostrar que comprende la estructura y función de los aparatos y sistemas del organismo humano normal en las diferentes etapas de la vida y en los dos sexos.
- Demostrar que comprende las ciencias básicas y los principios en los que se fundamentan.
- Demostrar que conoce los fundamentos y los procesos físicos, bioquímicos y biológicos que permiten comprender el funcionamiento del organismo y sus alteraciones.
- Demostrar que conoce y comprende la anatomía descriptiva y funcional, macro y microscópica, de los diferentes aparatos y sistemas, así como la anatomía topográfica, su correlación con las exploraciones complementarias básicas y sus mecanismos de desarrollo.

- Demostrar que conoce y comprende las funciones e interrelaciones de los aparatos y sistemas en los diversos niveles de organización, los mecanismos homeostáticos y de regulación, así como sus variaciones derivadas de la interacción con el entorno.
- Enseñar y comunicar a otros colectivos profesionales los conocimientos y las técnicas aprendidas.
- Formular hipótesis y recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.
- Mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en la actividad profesional.
- Valorar críticamente y utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los conocimientos morfofuncionales adquiridos para producir textos estructurados de revisión.
2. Comunicarse de manera clara, tanto oral como escrita, con otros profesionales y con los medios de comunicación.
3. Describir estas estructuras mediante la utilización de diferentes técnicas de diagnóstico por imagen.
4. Describir la estructura microscópica del aparato locomotor, del sistema cardiovascular, del aparato respiratorio, del aparato digestivo, del aparato excretor, del sistema reproductor, del sistema endocrino, del sistema nervioso central y periférico y de los órganos de los sentidos.
5. Describir la estructura microscópica y los mecanismos de formación de la sangre y los órganos hematopoyéticos.
6. Describir la fisiología de los diferentes órganos de los sentidos.
7. Describir la organización celular y tisular de los diferentes órganos y sistemas corporales.
8. Describir las generalidades de la organización y función de los aparatos y sistemas del cuerpo humano en estado de salud.
9. Diferenciar los tipos de tejidos por sus características histológicas y funcionales.
10. Enseñar y comunicar a otros colectivos profesionales los conocimientos y las técnicas aprendidas.
11. Explicar la función y las características de los diferentes componentes de la sangre.
12. Explicar la función y los mecanismos de regulación del sistema cardiovascular, del sistema respiratorio, del sistema excretor, del sistema digestivo, del sistema endocrino, del sistema reproductor masculino y femenino y del sistema nervioso y los mecanismos reguladores neurales.
13. Explicar los mecanismos funcionales del metabolismo.
14. Formular hipótesis y recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.
15. Identificar las estructuras microscópicas que constituyen los diferentes aparatos y sistemas corporales en estado de salud. en las grandes etapas del ciclo vital y en los dos sexos.
16. Identificar las principales técnicas utilizadas en laboratorios de histología.
17. Identificar los fundamentos científicos de la histología humana.
18. Identificar microscópicamente los diferentes tipos celulares y estructuras tisulares que forman los órganos y sistemas corporales.
19. Mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.
20. Relacionar las características celulares y tisulares de los órganos y sistemas corporales con su función.
21. Utilizar correctamente la nomenclatura anatómica e histológica internacional.
22. Utilizar las fuentes de información histológica, incluyendo libros de texto, atlas de imágenes, recursos de Internet y otras bases bibliográficas específicas.
23. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en la actividad profesional.

Contenido

Bloques temáticos:

Primer semestre

- I. Sistema cardiovascular.
- II. Hematopoyesis: médula ósea.
- III. Sistema inmunitario y linfático.

IV. Aparato respiratorio.

V. Sistema urinario.

VI. Sistema digestivo.

Segundo semestre

VII. Sistema nervioso central y periférico.

VIII. Sistema sensorial.

IX. Sistema tegumentario.

X. Sistema endocrino.

XI. Sistema reproductor masculino y femenino.

Objetivos específicos:

Al finalizar el periodo de estudio, las sesiones de discusión en el aula y la sesión práctica de cada uno de los bloques temáticos, los estudiantes deberán haber alcanzado los siguientes objetivos de conocimientos, que se discutirán en las sesiones de discusión, y los objetivos de habilidades, que se trabajarán en las sesiones prácticas.

I. SISTEMA CARDIOVASCULAR

Objetivos de conocimientos

1. Nombrar los diferentes tipos de vasos sanguíneos del sistema vascular sistémico y relacionar su diámetro y grueso de la pared con su función y presión sanguínea.
2. Describir las capas o láminas que forman la estructura general de los vasos sanguíneos.
3. Relacionar la composición de cada capa de la pared vascular con su función.
4. Identificar las diferencias entre la pared de arterias elásticas, musculares y arteriolas y correlacionarlas con la diferente función.
5. Identificar las diferencias entre la pared de arterias y venas y correlacionarlas con su función.
6. Describir los componentes de la microcirculación sanguínea.
7. Describir las características y diferencias histológicas de los diferentes tipos de capilares y sinusoides en función del órgano en el que se encuentran y el intercambio sangre-tejido.
8. Localizar los componentes del corazón: aurículas, ventrículos, válvulas y saco pericárdico.
9. Describir la estructura histológica general de la pared del corazón con sus capas.
10. Identificar los componentes celulares y de matriz extracelular del endocardio, miocardio y epicardio.
11. Relacionar la composición de cada capa de la pared cardíaca con su función.
12. Distinguir las características particulares de la pared ventricular y pared auricular.
13. Localizar y describir el esqueleto fibroso del corazón y sus componentes: trígonos, anillos valvulares y tabique membranoso interventricular.
14. Describir la estructura de las válvulas cardíacas.
15. Saber explicar el sistema de conducción del corazón y las estructuras y células que lo forman: nodos, fascículos y células de Purkinje.

Objetivos de habilidades

- Diferenciar entre el endocardio, el miocardio y el epicardio e identificar los tejidos que los forman.
- Localizar las fibras elásticas y de colágeno en la pared cardíaca.
- Identificar las fibras musculares cardíacas en el miocardio y el tejido conectivo del endomisio.
- Identificar los capilares sanguíneos: la luz y el endotelio.
- Localizar las diferentes túnicas de la pared de una arteria elástica.
- Localizar las diferentes túnicas de la pared de una arteria muscular.
- Localizar las diferentes túnicas de la pared de una vena.
- Diferenciar entre una arteria elástica y una arteria muscular.
- Diferenciar entre una vena y una arteria muscular.
- Distinguir entre los tipos generales de capilares en microscopía electrónica.

II. Hematopoyesis: MÉDULA ÓSEA

Objetivos de conocimientos

1. Nombrar los diferentes tipos de células sanguíneas e inmunitarias.
2. Identificar los órganos hematopoyéticos a lo largo de la vida.
3. Definir CFU, célula madre pluripotencial (PPSC) y células madre multipotenciales (CFU-GEMM y CFU-L).
4. Definir CFU unipotencial y CFU bipotencial y diferenciar entre los tipos que hay.
5. Explicar los diferentes estadios de maduración de la eritropoyesis.
6. Describir los estadios de la línea trombopoyética, las características citológicas de los megacariocitos y el proceso de formación de plaquetas.
7. Nombrar los estadios de la formación de monocitos.

8. Describir los diferentes estadios de la maduración de granulocitos e identificar cuándo se forman los gránulos inespecíficos y los específicos de cada línea.
9. Describir la localización y organización microscópica de la médula ósea: vasculatura y compartimento hematopoyético.
10. Definir los componentes que forman el estroma de la médula ósea: células y fibras reticulares, adipocitos.
11. Diferenciar entre el estado funcional de la médula ósea roja y amarilla.

Objetivos de habilidades

- Localizar la médula ósea en un hueso largo.
- Identificar los sinusoides, adipocitos y trabéculas óseas.
- Identificar los megacariocitos y diferenciar sus características citológicas.
- Identificar los islotes eritroblásticos.

III. SISTEMA INMUNITARIO Y LINFÁTICO

Objetivos de conocimientos

1. Diferenciar entre inmunidad innata e inmunidad adquirida.
2. Nombrar los diferentes tipos de linfocitos (Th, Tc, B y NK) y cómo se clasifican (marcadores CD).
3. Describir las características básicas y tipos celulares que participan en la inmunidad adquirida: humoral y celular.
4. Describir el proceso de activación de linfocitos Th y Tc durante la respuesta inmunológica y la diferenciación en linfocitos efectores o memoria.
5. Definir el papel de los CMH I y II y las células presentadoras de antígeno en la activación de los linfocitos Tc y Th.
6. Describir el proceso de activación de linfocitos B durante la respuesta inmunológica y su diferenciación en células plasmáticas o memoria.
7. Definir qué es un linfocito T y B maduro (inmunocompetente) y qué implica su proceso de maduración.
8. Diferenciar entre órganos linfáticos primarios y secundarios.
9. Entender el proceso de selección positiva y negativa de linfocitos T en el timo.
10. Identificar los tipos celulares y la organización microscópica de la corteza del timo.
11. Relacionar la distribución de los diferentes tipos de células epiteliorreticulares con su función en la selección positiva y negativa de los timocitos.
12. Explicar la estructura de la barrera hematotímica.
13. Describir los componentes de la médula tímica (corpúsculos de Hassall).
14. Describir la localización y la función de las vénulas poscapilares en el timo.
15. Describir el proceso básico de desarrollo e involución tímica.
16. Identificar los órganos linfáticos secundarios como zonas de activación de linfocitos.
17. Describir los componentes y la función del sistema vascular linfático.
18. Definir el concepto de tejido linfático difuso y nodular (folicular).
19. Relacionar la localización de los ganglios linfáticos con el sistema vascular linfático.
20. Describir la estructura microscópica del ganglio linfático: cápsula, corteza y médula.
21. Describir la localización, organización y los componentes celulares de los folículos (nódulos) linfáticos y del tejido difuso en el ganglio.
22. Explicar los procesos de activación linfocítica, proliferación y diferenciación que se dan en los folículos.
23. Relacionar los tipos celulares y su organización en la paracorteza con la función de esta zona. Definir el concepto de zona T dependiente.
24. Explicar el recorrido de la linfa desde que llega al ganglio hasta que sale. Concepto de seno y localización dentro del ganglio.
25. Definir el concepto, la estructura y la función de las vénulas poscapilares del endotelio alto.
26. Describir la organización y tipos celulares de la médula de los ganglios.
27. Definir el concepto de tejido linfático asociado a mucosas (MALT o TLAM) así como su localización, estructura y función.
28. Explicar la estructura histológica del bazo: conceptos de estroma y parénquima.
29. Describir los componentes celulares y la organización de la pulpa blanca en relación con su función.
30. Describir los componentes celulares y la organización de la pulpa roja en relación con su función.
31. Localizar la zona marginal y nombrar su función y los tipos celulares que la forman.
32. Distinguir entre la circulación sanguínea abierta y cerrada del bazo.

Objetivos de habilidades

- Identificar la cápsula, las trabéculas y los lobulillos tímicos.
- Diferenciar entre la corteza y la médula tímicas.
- Identificar células mitóticas y localizarlas en la corteza tímica.

- Identificar en el timo los linfocitos, las células epitelio-reticulares y los corpúsculos de Hassall.
- Distinguir entre tejido linfático difuso y nodular en los órganos secundarios.
- Identificar linfocitos y las placas de Peyer en el intestino delgado.
- Localizar los folículos linfáticos y el tejido linfático difuso en la amígdala.
- Identificar las diferentes zonas de los folículos linfáticos: cápsula, corona y centro germinal.
- Identificar la cápsula, las trabéculas y el seno subcapsular del ganglio.
- Distinguir entre corteza y médula del ganglio linfático.
- Identificar los folículos linfáticos y la zona dependiente del timo en la corteza del ganglio.
- Diferenciar entre la localización de linfocitos T y B en los ganglios linfáticos mediante técnicas inmunohistoquímicas específicas.
- Identificar los cordones y los senos en la médula del ganglio.
- Localizar la cápsula, las trabéculas, la pulpa blanca y la pulpa roja del bazo.
- Identificar en la pulpa blanca las vainas periarteriales y los folículos esplénicos.
- Identificar en la pulpa roja los sinusoides y los cordones esplénicos de Billroth.

IV. SISTEMA RESPIRATORIO

Objetivos de conocimientos

1. Distinguir entre la localización y estructura de la región respiratoria y la región olfativa de las fosas nasales.
2. Describir los tipos celulares, función y estructura de la región olfatoria.
3. Explicar la localización y la estructura histológica de la nasofaringe, incluido el anillo de Waldeyer.
4. Nombrar las características del revestimiento de la laringe y la estructura de las cuerdas vocales.
5. Describir las capas que forman la pared traqueal con los tejidos y las células que las forman y las variaciones anteroposteriores.
6. Distinguir entre las características diferenciales de la pared traqueal, de los bronquios grandes y de los bronquios pequeños.
7. Describir las variaciones que sufre la estructura microscópica de la pared desde los bronquios hasta los bronquiolos respiratorios.
8. Correlacionar el patrón de ramificación del árbol bronquial en los pulmones con la vascularización pulmonar.
9. Definir región respiratoria pulmonar y nombrar los componentes que la forman.
10. Describir la organización, la función y los diferentes tipos celulares que forman los tabiques alveolares.
11. Localizar y explicar las características histofisiológicas de los macrófagos alveolares.
12. Distinguir las características tisulares diferenciales de la pleura pulmonar y la pleura parietal.

Objetivos de habilidades

- Identificar las células de la mucosa olfativa.
- Localizar el músculo traqueal y el anillo de cartílago en la tráquea.
- Identificar las tunicas que forman la pared traqueal.
- Localizar los diferentes tipos celulares del epitelio respiratorio en la tráquea.
- Identificar las glándulas seromucosas.
- Localizar un bronquio y diferenciarlo de un bronquiolo.
- Diferenciar un bronquio o bronquiolo de la vasculatura pulmonar y correlacionar su localización con el patrón de ramificación.
- Identificar los tabiques alveolares y diferenciar el tipo de epitelio que los forman en comparación con el de los bronquiolos respiratorios.
- Identificar en los tabiques alveolares los capilares y el revestimiento de neumocitos tipo I y tipo II.
- Identificar los macrófagos alveolares.
- Identificar la localización de fibras elásticas en el pulmón.
- Describir las características diferenciales del pulmón de fumador.
- Localizar la pleura visceral e identificar los tejidos que la forman.

V. SISTEMA URINARIO

Objetivos de conocimientos

1. Saber explicar la localización de las zonas microscópicas del riñón: cápsula, corteza, columna renal, pirámide medular, cáliz, hilio y pelvis renal.
2. Describir los componentes y la función de los lóbulos y los lobulillos renales. Concepto de rayo medular.
3. Nombrar los diferentes componentes que forman la nefrona, unidad morfofuncional renal, y localizarlos en la corteza y/o la médula.
4. Describir los componentes de la microcirculación renal y localizarlos en la corteza o la médula y en relación con los componentes de la nefrona.

5. Distinguir entre dos sistemas capilares corticales de la microvascularización renal y relacionarlos con su función.
6. Describir y saber localizar los componentes del corpúsculo renal: cápsula y espacio de Bowman, glomérulo capilar, polo urinario, polo vascular y aparato yuxtaglomerular.
7. Identificar las diferencias histológicas entre la hoja parietal y la hoja visceral de la cápsula de Bowman. Describir las características morfológicas de los podocitos y su organización.
8. Nombrar las características citológicas de los componentes de la barrera de filtración glomerular y relacionarlas con su función de filtración.
9. Localizar y nombrar las características de las células y la matriz mesangiales.
10. Relacionar la localización y las características de los diferentes componentes del aparato yuxtaglomerular con su función.
11. Describir las características celulares de los túbulos proximales, distales y segmentos delgados de la nefrona y relacionarlas con la función de cada porción del sistema tubular.
12. Localizar los túbulos colectores y describir las características celulares diferenciales.
13. Nombrar las características del intersticio de la médula renal y los componentes celulares que lo forman.
14. Localizar e identificar la estructura histológica de la papila renal.
15. Identificar las características de las tunicas que forman la pared de las vías urinarias: uréter, vejiga urinaria y uretra femenina.

Objetivos de habilidades

- Identificar la cápsula, la corteza, la médula y la pelvis renal.
- Localizar los rayos medulares y los corpúsculos renales en la corteza.
- Identificar la estructuración de la microvascularización renal: glomérulos, red capilar peritubular y vasos rectos.
- Identificar el polo vascular y el polo urinario en los corpúsculos renales.
- Localizar la cápsula de Bowman y el glomérulo renal.
- Diferenciar las células endoteliales, las células mesangiales y los podocitos.
- Identificar y localizar la membrana basal glomerular.
- Identificar el aparato yuxtaglomerular y sus componentes.
- Diferenciar entre los tipos de túbulos que podemos distinguir en la corteza: proximales, distales y colectores.
- Diferenciar entre los tipos de túbulos y vasos que podemos distinguir en la médula: segmentos delgados, túbulos colectores y vasos rectos.
- Identificar las tunicas del uréter y las características particulares del epitelio urinario.

VI. SISTEMA DIGESTIVO

Objetivos de conocimientos

1. Describir la estructura histológica del labio. Identificar glándulas y folículos pilosos.
2. Explicar la estructura histológica de la encía: identificar las capas y el sistema de fijación del diente.
3. Describir la estructura histológica del diente, sus componentes celulares y acelulares.
4. Entender los procesos de desarrollo del diente y el papel que juega cada uno de los componentes.
5. Describir la estructura histológica del paladar blando y el paladar duro.
6. Diferenciar entre la estructura histológica de la lengua dorsal y ventral.
7. Identificar y describir los componentes de la porción dorsal de la lengua: distinguir y caracterizar los diferentes tipos de papilas: filiformes, fungiformes y caliciformes.
8. Relacionar cada una de las papilas con su función y su distribución en la lengua.
9. Describir la estructura y localización de los botones gustativos y las células que los forman.
10. Relacionar la orientación de los haces musculares de la lengua con sus movimientos durante la masticación y el habla.
11. Identificar y describir las glándulas salivales, su localización y secreciones.
12. Describir la estructura histológica de la pared del tracto digestivo: túnica mucosa, submucosa, muscular y adventicia/serosa.
13. Definir el concepto de sistema nervioso entérico y localizar sus estructuras en la pared del tracto digestivo: plexo submucoso de Meissner y plexo mientérico de Auerbach.
14. Explicar las particularidades de las tunicas en el esófago y relacionarlo con la función de esta porción del tracto digestivo.
15. Explicar las particularidades de las tunicas en el estómago y relacionarlo con su estructura macroscópica y su función de secreción y digestión.
16. Definir el concepto de glándula gástrica y sus porciones.
17. Identificar las diferencias entre las glándulas fúndicas, cardiales y pilóricas.

18. Describir las características histofuncionales de las células mucosas, parietales (oxínticas), principales (zimógenas) y enteroendocrinas de la mucosa gástrica.
19. Explicar el concepto de sistema enteroendocrino y la localización de los diferentes tipos celulares que lo forman.
20. Identificar las características histológicas de la superficie interna del intestino delgado: válvulas conniventes y vellosidades intestinales.
21. Explicar las particularidades de las tunicas de la pared del intestino delgado y relacionarlo con su función.
22. Describir los tipos celulares y de tejidos que forman las vellosidades intestinales y las criptas de Lieberkhün. Relacionar cada estructura con su papel en la función absorptiva intestinal.
23. Identificar las diferencias regionales de la pared intestinal en el duodeno, íleon y yeyuno.
24. Nombrar las diferentes partes del intestino grueso.
25. Explicar las particularidades de las tunicas de la pared del colon y relacionarlo con su función absorptiva.
26. Describir las características particulares de la estructura histológica del apéndice.
27. Describir las características diferenciales de la estructura histológica del recto y el conducto anal. Importancia de los plexos venosos.
28. Identificar la porción exocrina del páncreas.
29. Describir las características histofisiológicas de los acinos y las células que los forman.
30. Identificar los diferentes tipos de conductos excretores pancreáticos y su tejido de revestimiento.
31. Explicar la estructura histológica general del hígado: cápsula de Glisson, parénquima e hilio.
32. Describir los componentes y la organización histofuncional del lobulillo y el acino hepático.
33. Explicar los componentes y la localización del espacio porta (tríada) y de la vena central en relación con los lobulillos hepáticos y la función hepática.
34. Describir las características citológicas y morfológicas de los hepatocitos.
35. Identificar los sinusoides hepáticos y las células que los forman.
36. Nombrar las estructuras responsables de la producción y excreción de bilis y su localización en relación con los lobulillos hepáticos.
37. Localizar e identificar la estructura de los canalículos biliares, conductos de Hering, conductos terminales y conductos interlobulillares.
38. Describir la estructura histológica de la vesícula biliar.

Objetivos de habilidades

- Identificar la porción dorsal y la ventral en un corte de lengua.
- Localizar las papilas gustativas e identificar de qué tipo son.
- Diferenciar las capas que forman la pared del estómago.
- Identificar el epitelio, la lámina propia y la muscular de la mucosa en la mucosa del estómago.
- Localizar las fositas y las glándulas gástricas.
- Diferenciar las células mucosas, parietales (oxínticas) y principales (zimógenas) de las glándulas gástricas y su distribución según la profundidad de la glándula.
- Describir la distribución de las células que se tiñen con la tinción del PAS.
- Describir la distribución de las células que se tiñen con el azul cian.
- Identificar las subcapas que forman la capa muscular del estómago.
- Localizar las válvulas conniventes o de Kerkring en el intestino delgado.
- Localizar las vellosidades intestinales.
- Diferenciar las capas que forman la pared del intestino delgado e identificar qué capas forman las vellosidades.
- Identificar los tipos celulares básicos que forman el epitelio intestinal: enterocitos y células caliciformes.
- Identificar las características del tejido conectivo y localizar los capilares sanguíneos y los quilíferos en la lámina propia de las vellosidades.
- Localizar las criptas de Lieberkühn y las células de Paneth.
- Identificar las capas circular interna y longitudinal externa de la capa muscular del intestino delgado.
- Identificar las glándulas de Brunner en el duodeno.
- Diferenciar las capas que forman la pared del intestino grueso.
- Identificar los tipos celulares del revestimiento epitelial y las glándulas de Lieberkühn y las características de la lámina propia.
- Identificar las capas circular interna y longitudinal externa de la muscular del intestino grueso.
- Localizar el plexo submucoso de Meissner y el plexo mientérico de Auerbach.
- Identificar la cápsula de Glisson del hígado y localizar los lobulillos hepáticos.
- Localizar un espacio porta y diferenciar sus tres componentes básicos.
- Identificar los sinusoides hepáticos, las células endoteliales y las células de Kupffer.

- Identificar los hepatocitos y diferenciar sus características citológicas.
- Localizar e identificar los canaliculos biliares.

VII. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y PERIFÉRICO

Objetivos de conocimientos

1. Describir y diferenciar los componentes del sistema nervioso periférico: ganglios espinales y viscerales, plexos y nervios.
2. Describir la estructura básica de los nervios periféricos: fibras tipo celulares y envoltura conjuntiva.
3. Diferenciar entre fibras mielínicas y amielínicas. Caracterizar las morfologías de las células de Schwann.
4. Describir y diferenciar las envolturas conjuntivas en el nervio periférico: endoneuro, perineuro y epineuro.
5. Describir la estructura básica del ganglio espinal: fibras, tipos celulares y envoltura conjuntiva.
6. Caracterizar los tipos celulares del ganglio espinal: neuronas pseudounipolares, células satélite y células de Schwann
7. Describir la estructura básica del ganglio visceral: fibras, tipos celulares y envoltura conjuntiva.
8. Caracterizar los tipos celulares del ganglio visceral: neuronas multipolares, células satélite y células de Schwann.
- 9.- Caracterizar los plexos vegetativos, tomar como ejemplo los plexos de Auerbach y Meissner en el tracto digestivo.
10. Describir la conectividad básica en el sistema nervioso periférico, así como la interconexión en el sistema nervioso central.
11. Describir los elementos principales del sistema nervioso central: encéfalo, médula espinal.
12. Describir la estructura básica de la médula espinal: sustancia blanca y sustancia gris.
13. Describir las variaciones regionales de la médula espinal: cervical, torácico, lumbar y sacro.
14. Describir la organización citoarquitectónica de la sustancia gris de la médula espinal: distribución en núcleos y en láminas Rexed, entender las dos clasificaciones.
15. Diferenciar los tipos neuronales de la médula espinal utilizando criterios morfológicos, topográficos y de conectividad: neuronas radicales y endógenas.
16. Describir los tractos principales de fibras nerviosas en la sustancia blanca de la médula espinal.
17. Caracterizar las astas dorsales y ventrales de la médula espinal. Describir su papel en la conectividad medular.
18. Describir la conectividad medular: aferencias, eferencias y conexiones intramedulares. Relacionar las conexiones medulares con los tipos celulares de la médula y de su topografía (núcleos, láminas Rexed).
19. Caracterizar la estructura de la corteza cerebelosa: laminación.
20. Describir los tipos neuronales de la corteza cerebelosa y localizarlos en las diferentes capas.
21. Describir las células gliales propias del cerebelo.
22. Definir las conexiones cerebelosas y describir el papel de cada uno de los tipos neuronales en estas conexiones.
23. Relacionar los tipos neuronales de la corteza cerebelosa con las funciones de este centro nervioso.
24. Describir las diferentes partes del encéfalo y relacionarlas con la evolución filogenética y ontogenética.
25. Describir los diferentes tipos de corteza cerebral y relacionarlos con la evolución filogenética y ontogenética.
26. Describir el hipocampo, su localización y citoarquitectura (regionalización y laminación).
28. Localizar las diferentes zonas del hipocampo: asta de Ammón (y sus subzonas) y la fascia dentada.
27. Caracterizar los tipos neuronales presentes en el hipocampo y localizarlos en las diferentes zonas.
28. Describir las conexiones hipocámpicas y relacionarlas con los diferentes tipos neuronales y zonas hipocámpicas.
29. Describir la citoarquitectura (modelo de laminación) del neocórtex. Definir las seis capas del neocórtex.
30. Describir las diferencias regionales del neocórtex.
31. Definir los tipos neuronales característicos del neocórtex, relacionarlos con las diferentes capas corticales.
32. Caracterizar el modelo general de las conexiones neocorticales. Relacionar las diferentes aferencias, eferencias y conexiones intracorticales con las capas y tipos neuronales del neocórtex.
33. Describir la estructura histológica de las meninges: duramadre, piamadre y aracnoides. Relacionar esta estructura con la función.
34. Describir la estructura histológica de los plexos coroideos. Relacionar esta estructura con la función.

Objetivos de habilidades

- Identificar las meninges y las capas que se pueden diferenciar.
- Localizar el córtex cerebral y la sustancia blanca subcortical.
- Identificar las 6 capas que forman el neocórtex cerebral y determinar el tipo de córtex en función de la predominancia de las capas.

- Localizar en el hipocampo las dos estructuras formadas por sustancia blanca: fimbria y álveo.
- Localizar en el hipocampo el asta de Ammon (Cornus Ammoni o CA) y el giro dentado.
- Identificar en el asta de Ammon la capa molecular, piramidal y polimórfica.
- Identificar en el giro dentado la capa molecular, granular y polimórfica.
- Localizar los plexos coroideos en el ventrículo lateral e identificar el tejido que los forma.
- Localizar la sustancia blanca y el córtex en el cerebelo.
- Diferenciar las capas que forman la corteza cerebelosa: molecular, ganglionar y granular.
- Identificar las neuronas de Purkinje y las capas en las que se localiza el soma y el árbol dendrítico.
- Localizar la sustancia blanca y la sustancia gris en la médula espinal.
- Identificar las astas ventral y dorsal en la sustancia gris de la médula espinal.
- Distinguir entre las motoneuronas y las neuronas endógenas en la médula espinal.
- Localizar el fascículo dorsal, lateral y ventral en la sustancia blanca de la médula espinal.
- Identificar el canal central y los endimocitos en la médula espinal.
- Localizar un ganglio espinal.
- Diferenciar las neuronas pseudounipolares, las células satélite, los haces de fibras nerviosas y el tejido conectivo del ganglio espinal.
- Identificar las fibras nerviosas y el tejido conectivo en el nervio periférico.

VIII. ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

Objetivos de conocimientos

1. Comprender la estructura general del ojo, distinguir sus partes y relacionarlas con el papel que juegan en el proceso de la visión.
2. Identificar las diferentes túnicas del ojo: fibrosa, vascular e interna (nerviosa).
3. Localizar los componentes de la túnica fibrosa: córnea, esclerótica y limbo.
4. Explicar e interpretar las características histológicas que dan la transparencia de la córnea.
5. Describir la estructura laminar de la esclerótica y su importancia en la protección y mantenimiento de la forma del ojo.
6. Describir la estructura histológica del cristalino y relacionarla con su función.
7. Identificar los componentes de la túnica vascular: coroides, cuerpo ciliar e iris.
8. Explicar la laminación de la coroides y las bases histológicas de su función.
9. Describir la estructura histológica del cuerpo ciliar y relacionarla con el posicionamiento del cristalino y su conformación para el enfoque de la imagen, y con el mantenimiento de la presión de la cámara anterior (bases histológicas del glaucoma).
10. Describir la estructura del iris en relación con su función.
11. Identificar las diferentes capas de la retina y describir los tipos celulares y estructuras que se encuentran en cada una de ellas.
12. Entender las bases histológicas de la fotorrecepción y de la neurobiología de la visión: circuitos nerviosos de la retina.
13. Identificar estructuras peculiares de la túnica interna: fovea y nervio óptico.
14. Identificar las tres partes principales del oído: oído externo, oído medio y oído interno.
15. Describir la organización histológica de las estructuras del oído externo: pabellón auditivo y canal auditivo externo.
16. Identificar las diferentes partes del oído medio: cavidad timpánica, tímpano, huesecillos y trompa de Eustaquio.
17. Relacionar la estructura histológica del oído externo y medio con la transmisión del sonido.
18. Identificar las partes del oído interno: órgano de la audición y órgano del equilibrio.
19. Describir la organización histológica de la cóclea y definir los compartimentos del laberinto coclear.
20. Describir los tipos celulares y la forma en que se organizan en el órgano de Corti y relacionarlo con la neurobiología de la audición.
21. Describir la estructura histológica del utrículo y el sáculo y el papel que juegan en el mantenimiento del equilibrio.
22. Describir los tipos celulares y estructuras de la mácula y la forma en que se organizan.
23. Explicar la estructura histológica de los canales semicirculares y el papel que juegan en el equilibrio.
24. Describir los tipos celulares y estructuras de la ampolla de los canales y la forma en que se organizan.

Objetivos de habilidades

- Identificar los diferentes compartimentos del ojo.
- Identificar el nivel y la orientación del corte atendiendo a las estructuras que se encuentran.
- Identificar la estructura de la córnea y de la esclerótica en la túnica fibrosa.
- Localizar el cuerpo ciliar e identificar las células y tejidos que lo forman.

- Identificar el cristalino e identificar las células y tejidos que lo forman.
- Localizar la túnica vascular e identificar la coroides, el cuerpo ciliar y el iris.
- Localizar las capas de la retina y describirlas una a una.
- Localizar e identificar el nervio óptico.
- Identificar la estructura y compartimentación de la cóclea.
- Localizar e identificar los tipos celulares que componen el órgano de Corti.
- Identificar los canales semicirculares y sus componentes (botella).

IX. SISTEMA ENDOCRINO

Objetivos de conocimientos

1. Definir los conceptos de célula endocrina, glándula endocrina, hormona y órgano diana.
2. Diferenciar las formas de estructuración de las células del sistema endocrino difuso (APUD), de los agregados y las glándulas.
3. Describir la estructura básica de la hipófisis: adenohipófisis (hipófisis anterior) y neurohipófisis (hipófisis posterior).
4. Identificar las partes de la adenohipófisis: pars distalis, pars intermedia y pars tuberalis.
5. Describir los diferentes tipos celulares de la adenohipófisis, sus características histológicas y las hormonas que secretan.
6. Relacionar el sistema porta hipofisario con la función de la adenohipófisis.
7. Identificar las partes de la neurohipófisis: pars nervosa y tallo de la hipófisis.
8. Describir la estructura histológica de la neurohipófisis.
9. Relacionar los núcleos hipotalámicos con la función de la neurohipófisis. Definir el eje hipotalámico-hipofisario y su secreción hormonal.
10. Relacionar el origen embrionario y la estructura histológica de ambas partes de la hipófisis.
11. Describir los rasgos básicos de la estructura histológica de la epífisis.
12. Describir las características básicas de la tiroides y las hormonas que secreta.
13. Relacionar la estructura del folículo tiroideo con la secuencia de secreción de las hormonas tiroideas.
14. Describir las características histológicas de las células y estructuras extrafoliculares.
15. Describir las características de la paratiroides y las hormonas que secreta.
16. Identificar los diferentes tipos celulares de la paratiroides.
17. Describir la estructura de las glándulas suprarrenales (adrenales): definir cápsula, corteza y médula.
18. Diferenciar entre las diferentes partes de la corteza suprarrenal: zona glomerulosa, zona fasciculada y zona reticular.
19. Describir la zona glomerulosa, la forma en que se estructuran las células y las hormonas que secretan.
20. Describir la zona fasciculada, la forma en que se estructuran las células y las hormonas que secretan.
21. Describir la zona reticular, la forma en que se estructuran las células y las hormonas que secretan.
22. Describir la estructura y los tipos celulares de la médula suprarrenal.
23. Identificar la porción endocrina del páncreas.
24. Describir la estructura histológica de los islotes de Langerhans.
25. Definir los diferentes tipos celulares presentes en los islotes así como las hormonas que secretan.
26. Relacionar la estructura y función de las células beta con la diabetes.
27. Definir el concepto de sistema endocrino difuso.
28. Nombrar las células endocrinas presentes en las mucosas gástrica y respiratoria y conocer las hormonas que secretan.

Objetivos de habilidades

- Identificar las diferentes partes de la hipófisis: adenohipófisis y neurohipófisis.
- Identificar los tipos celulares y estructuras de la adenohipófisis.
- Identificar los lóbulos del tiroides.
- Localizar los folículos tiroideos y caracterizar las células que los componen.
- Identificar las estructuras, tejidos y tipos celulares extrafoliculares.
- Distinguir entre los tipos de células paratiroides: principales y oxífilas.
- Identificar la cápsula, corteza y médula suprarrenal.
- Localizar las capas de la corteza suprarrenal (zona glomerulosa, zona fasciculada y zona reticular) e identificar la estructura de cada una de ellas.
- Localizar la médula suprarrenal e identificar sus componentes.
- Localizar los islotes de Langerhans en el páncreas.
- Identificar la estructura de los islotes de Langerhans.

X. SISTEMA TEGUMENTARIO

Objetivos de conocimientos

1. Nombrar las tres capas que forman la estructuración de la piel.
2. Relacionar los diferentes estratos de la epidermis con las características de los queratinocitos en el proceso de queratinización.
3. Explicar las características y funciones de las células de Langerhans.
4. Explicar las características y funciones de los melanocitos.
5. Describir las características, tipos de tejidos y componentes celulares de la capa papilar y reticular de la dermis y de la hipodermis.
6. Explicar las diferencias histológicas entre la piel fina y la piel gruesa.
7. Definir los tipos celulares y la estructura del pelo y los folículos pilosos.
8. Describir la localización, organización y los componentes celulares de las glándulas sebáceas.
9. Describir la localización, organización y los componentes celulares de las glándulas sudoríparas apocrinas y ecrinas.
10. Identificar el tipo de tejido que forma las uñas y relacionarlo con su proceso de crecimiento.
11. Definir los conceptos de terminal nervioso eferente (motor) y terminal nervioso aferente (sensitivo).
12. Localizar y explicar la estructura y función de los terminales sensitivos libres.
13. Explicar la localización y diferencias estructurales y funcionales de los corpúsculos de Meissner, Ruffini y Pacini.

Objetivos de habilidades

- Diferenciar entre piel fina y piel gruesa.
- Localizar la epidermis, la dermis y la hipodermis en la piel fina y piel gruesa.
- Localizar los estratos basal, granuloso y córneo de la epidermis.
- Identificar los queratinocitos del estrato basal.
- Identificar los melanocitos del estrato basal.
- Identificar las células productoras de queratohialina del estrato granuloso.
- Diferenciar la capa papilar y la capa reticular de la dermis.
- Localizar un folículo piloso e identificar las capas.
- Identificar glándulas sebáceas: diferenciar la porción secretora y la excretora.
- Identificar glándulas sudoríparas: diferenciar la porción secretora y la excretora.

XI. SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO Y MASCULINO

Objetivos de conocimientos

Reproductor masculino

1. Describir la estructura histológica general del testículo: túnica albugínea, lóbulos y túbulos seminíferos.
2. Explicar la estructura histológica del epitelio seminífero y las células que lo forman.
3. Describir las características histofuncionales de las células de Sertoli y distinguir entre el compartimento basal y adluminal.
4. Nombrar los diferentes estadios de la espermatogénesis y localizarlos dentro del epitelio seminífero.
5. Describir las diferencias citológicas de las espermatogonias y relacionarlas con su carga genética y estado de división.
6. Describir las diferencias citológicas de los espermatocitos y relacionarlas con su carga genética y estado de división.
7. Describir las diferencias citológicas de las espermátides y los espermatozoos.
8. Localizar el tejido intersticial y describir las características histofuncionales de las células de Leydig.
9. Explicar las características estructurales de los conductos genitales intratesticulares: túbulos rectos, rete testis y conductos eferentes.
10. Explicar las características estructurales de los conductos genitales extratesticulares: epidídimo, conducto deferente y conducto eyaculador.
11. Describir la estructura histológica y la función de las vesículas seminales.
12. Describir el estroma y el parénquima de la próstata.
13. Identificar las diferentes glándulas prostáticas en relación con la uretra prostática.
14. Explicar los cambios en la próstata durante el envejecimiento.
15. Describir la estructura histológica y la función de las glándulas bulbouretrales.
16. Describir la estructura histológica del pene y sus componentes.
17. Definir los cambios que se producen durante la erección y la eyaculación.
18. Identificar los cambios estructurales de la uretra masculina en sus diferentes porciones.

Reproductor femenino

1. Describir la estructura microscópica del ovario: componentes del recubrimiento, la corteza y la médula.
2. Saber explicar las diferencias entre ovocito primario y secundario y en qué momento se da cada estadio.
3. Describir los tipos celulares, función y estructura de los folículos.

4. Distinguir entre las características diferenciales de cada estado de maduración folicular y durante la atresia folicular.
5. Describir los cambios citológicos que ocurren durante la ovulación y la formación del cuerpo lúteo y el cuerpo albicans.
6. Nombrar los diferentes tipos celulares que forman el cuerpo lúteo, su origen y estructuración como glándula endocrina.
7. Relacionar las diferentes fases del ciclo ovárico con los cambios histológicos que se producen.
8. Describir las características de la pared de las trompas de Falopio y relacionarlas con la función.
9. Explicar las diferentes capas de la pared del cuerpo uterino: perimetrio, miometrio y endometrio.
10. Nombrar las capas endometriales y explicar las modificaciones endometriales durante el ciclo menstrual.
11. Correlacionar el ciclo ovárico con el ciclo menstrual.
12. Distinguir las características diferenciales del cérvix y sus cambios durante el ciclo menstrual.
13. Saber explicar las variaciones de la mucosa vaginal durante el ciclo menstrual.
14. Definir las características citológicas del citotrofoblasto y el sincitiotrofoblasto en el proceso de implantación.
15. Explicar los cambios endometriales durante el proceso de implantación del blastocisto.
16. Describir las características histológicas de las vellosidades coriónicas primarias, secundarias y terciarias.
17. Distinguir entre las estructuras maternas y fetales de la placenta.
18. Saber explicar el concepto de barrera placentaria en relación con su función.
19. Describir la estructura histológica de la glándula mamaria y sus particularidades durante la gestación y lactancia.

Objetivos de habilidades

Reproductor masculino

- Localizar los túbulos seminíferos en el testículo.
- Identificar las células mioides y las células de Sertoli.
- Identificar los diferentes estadios de la gametogénesis: diferenciar entre espermatogonias, espermatozoides primarios, espermatozoides secundarios, espermátides y espermatozoos.
- Identificar el intersticio y las células de Leydig.
- Localizar la uretra prostática en la próstata.
- Identificar las glándulas prostáticas y los cuerpos amiláceos.
- Localizar la túnica albugínea, la corteza y la médula ovárica.

Reproductor femenino

- Identificar los diferentes estadios de maduración folicular: distinguiendo entre primordiales, primarios, secundarios y terciarios o de Graaf.
- Identificar los folículos atrésicos.
- Identificar el cuerpo lúteo.
- Localizar e identificar el revestimiento de las trompas de Falopio.
- Distinguir entre el miometrio y el endometrio.
- Diferenciar entre los estratos basal, esponjoso y compacto del endometrio.
- Localizar las glándulas endometriales.
- Distinguir entre endometrio proliferativo y secretor.
- Localizar los acinos y el lóbulo secretor de las glándulas mamarias.
- Localizar el tejido fibroadiposo de la mama.
- Distinguir entre una mama no gestante y una mama lactante.

Metodología

Sesiones de discusión teórica en el aula o seminarios

El objetivo de las clases de discusión en el aula es ayudar a los alumnos a alcanzar los objetivos de conocimientos marcados de cada bloque temático. Los estudiantes plantearán las dudas que les hayan surgido al preparar cada uno de los objetivos.

Material docente en el Campus Virtual

A través de MOODLE los alumnos podrán comunicarse con los diferentes profesores de la asignatura y encontrar el siguiente material:

- los objetivos de aprendizaje de cada bloque temático de la asignatura;
- las presentaciones de diapositivas, textos, imágenes e información utilizada en las sesiones de discusión y las sesiones de prácticas;
- las convocatorias de examen y las notas;

- un foro de la asignatura donde los alumnos pueden plantear temas.

Bibliografía

Es recomendable la utilización de libros y otros recursos disponibles en Internet para preparar los temas y alcanzar los objetivos marcados. Es importante no confundir entre un libro de texto, que nos ayudará a alcanzar los objetivos de conocimientos, y un atlas de imágenes histológicas, que nos ayudará a alcanzar los objetivos de reconocimiento e identificación de estructuras.

DVD y recurso online de Prácticas Digitales

El software de Prácticas Digitales permite la identificación de los órganos, estructuras y tipos celulares como si se tratara de un microscopio y una bandeja de preparaciones, pero en formato digital. El DVD contiene ejercicios de autoevaluación.

Sesiones prácticas en el aula de microscopios (M4-010)

Las sesiones de prácticas en el aula de microscopios están diseñadas para que el alumnado alcance los objetivos de habilidades utilizando el microscopio y preparaciones histológicas de diferentes órganos. Los alumnos deberán haber trabajado previamente el tema utilizando recursos docentes. Es recomendable llevar a las clases prácticas libros de texto y atlas de histología.

Las sesiones de prácticas constarán de tres partes. En la primera parte se trabajarán imágenes y la discusión en grupo de casos, los alumnos podrán autoevaluar el trabajo realizado y los objetivos de cada práctica. En la segunda parte, mediante la utilización del microscopio, podrán incidir en los objetivos que no se han entendido y en los puntos de mayor interés de la práctica. Finalmente, en la tercera parte, mediante una evaluación por grupos, se calificarán los objetivos cumplidos. Cada práctica se evaluará con 0,2 puntos y la nota obtenida en el conjunto de las 9 prácticas corresponderá a un máximo de 2 puntos en la nota final de la prueba de microscopios.

Aulas de informática de la Facultad de Medicina

Las aulas de informática de la Unidad Docente de Ciencias Médicas Básicas de la Facultad de Medicina están a la libre disposición de los alumnos los días lectivos del curso y se podrán utilizar las Prácticas Digitales online.

Aula multimedia-microscopios (Unidad de Histología Médica, M5-103)

En esta sala los alumnos pueden utilizar tanto un microscopio y las preparaciones histológicas como un ordenador con el DVD Prácticas Digitales, o ambos al mismo tiempo, según la actividad que se quiera desarrollar. Además, podrán utilizar los programas de tutorización y autoevaluación de prácticas.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
PRÁCTICAS DE LABORATORIO (PLAB)	26	1,04	1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 13, 12, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23
TEORÍA (TE)	27	1,08	1, 3, 6, 7, 9, 13, 12, 11, 15, 20, 21
Tipo: Autónomas			
ESTUDIO PERSONAL / LECTURA DE ARTÍCULOS / INFORMES DE INTERÉS	62,2	2,49	1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 13, 12, 11, 14, 19, 20, 21, 22, 23
PREPARACIÓN DE LA DIAGNOSIS POR IMAGEN	32	1,28	15, 18, 19, 21, 22, 23

Evaluación

La evaluación de la asignatura para otorgar la calificación final al estudiante constará de cuatro partes:

- una prueba de tipo test de conocimientos básicos (febrero y junio);
- una prueba de tipo test de resolución de casos (febrero y junio);
- una prueba de identificación de imágenes (nota de evaluación continua y examen en febrero y junio);
- una prueba de localización de estructuras utilizando el microscopio y preparaciones histológicas (nota de evaluación continua y examen en junio).

Para aprobar la asignatura, será imprescindible **superar todas las pruebas con una nota igual o superior a 5**. En caso de suspenso, **la nota final corresponderá a la nota más baja de las cuatro partes en las que está conformada la evaluación.**

Prueba test de conocimientos básicos. Evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas: ítems de selección (ítems de respuesta alterna).

Durante esta prueba el estudiante tendrá que responder a 50 preguntas (verdadero/falso) en las que se requerirán los conocimientos básicos de la materia. La prueba durará 35 minutos. Las preguntas bien contestadas sumarán 0,2 puntos. Las respuestas incorrectas restarán 0,2 puntos.

Prueba tipo test de resolución de casos. Evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas: ítems de selección (ítems de respuesta múltiple)

Esta prueba consistirá en un test basado en 5 preguntas de elección múltiple (5 opciones de respuesta, pero solo una será correcta) en las que se plantearán preguntas y casos similares a los que se habrán resuelto durante las clases de discusión en el aula y prácticas, con el objetivo de evaluar la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura. Cada pregunta bien contestada sumará 2 puntos y cada respuesta incorrecta restará 0,5 puntos. La duración de esta parte del examen será de 90 minutos. No se permitirá el uso de aparatos electrónicos, como agendas, ordenadores o teléfonos móviles.

Examen de identificación de imágenes. Evaluación objetiva estructurada

Tanto en los exámenes parciales como en los finales se proyectarán 10 imágenes (una imagen cada 1,5 minutos) en una pantalla de diapositivas, y el estudiante tendrá que identificar el tejido, tipos celulares o estructuras que se requieran. Este examen puntuará sobre 8 y la nota se sumará a la nota de evaluación continua obtenida en las sesiones de prácticas (hasta un máximo de 2).

Examen de microscopio y evaluación continua en el aula de prácticas. Evaluación objetiva estructurada

Cada estudiante dispondrá de un microscopio, una bandeja de preparaciones sin identificar y un cuestionario con 5 preguntas. En estas preguntas se solicitará que el alumno busque e identifique un órgano, una estructura o un tipo celular en diferentes aumentos. Las preparaciones histológicas pueden ser diferentes a las utilizadas en prácticas. El examen tendrá una duración de 20 minutos y se realizará sin la ayuda de libros, apuntes o ningún otro material. Este examen puntuará sobre 8 y la nota se sumará a la nota de la evaluación continua obtenida en las sesiones de prácticas (hasta un máximo de 2).

Los estudiantes que no realicen las pruebas de evaluación teórica y práctica serán considerados como no evaluados y agotarán los derechos a la matrícula de la asignatura.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas: ítems de selección (ítems de respuesta alterna)	25%	0,5	0,02	1, 6, 7, 9, 13, 12, 11, 18, 19, 20, 21
Evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas: ítems de selección (ítems de respuesta múltiple)	25%	1,5	0,06	1, 2, 3, 8, 6, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 12, 11, 14, 17, 16, 19, 20, 21, 22, 23
Evaluación objetiva estructurada	25%	0,5	0,02	3, 9, 15, 21
Evaluación objetiva estructurada	25%	0,3	0,01	3, 4, 12, 15, 18

Bibliografía

Libros de texto

GENESER. Histología. Cuarta edición. Editorial Panamericana, 2014.

JUNQUEIRA Y CARNEIRO. Histología Básica. Texto y Atlas. Editorial Masson. Quinta edición, 2000.

KIERSZENBAUM. Histología y biología celular: introducción a la anatomía patológica. Cuarta edición. Editorial Elsevier, 2016.

KRSTIC. Human Microscopic Anatomy. An atlas for Students of Medicine and Biology. Editorial Springer Verlag. Primera edición, 1991.

ROSS Y PAWLINA. Histología. Sexta edición. Editorial Médica Panamericana, 2012.

WELSCH. Sobotta Histología. Tercera edición. Editorial Panamericana, 2013.

Atlas

GARTNER y Hiatt. Atlas en color y texto de Histología. Sexta edición. Editorial Panamericana, 2015.

BOYA. Atlas de Histología y Organografía Microscópica. Editorial Médica Panamericana. Primera edición, 1996.

WHEATER'S. Histología Funcional. Cuarta edición. Editorial Elsevier, 2000.

YOUNG y HEATH. Wheater's Histología Funcional. Texto y atlas en color. Harcourt Churchill Livingstone. 4^a ed, 2000.