



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**ANATOMIA MICROSCÒPICA**

Coordinació: Dr. Jordi Calderó

Any acadèmic 2014-15

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	ANATOMIA MICROSCÒPICA
<b>Codi</b>	100500
<b>Semestre d'impartició</b>	2n Semestre Estudis de Grau- Jun/Set
<b>Caràcter</b>	Troncal
<b>Nombre de crèdits ECTS</b>	8
<b>Crèdits teòrics</b>	0
<b>Crèdits pràctics</b>	0
<b>Coordinació</b>	Dr. Jordi Calderó
<b>Departament/s</b>	Medicina Experimental
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	H Presencials 80 H. No Presencials 120
<b>Modalitat</b>	Presencial
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català
<b>Grau/Màster</b>	Grau en Medicina
<b>Adreça electrònica professor/a (s/es)</b>	jordi.caldero@mex.udl.cat josep.esquerda@mex.udl.cat olga.tarabal@mex.udl.cat

Dr. Jordi Calderó (coordinador)

Dr. Josep E. Esquerda Colell

Dra. Olga Tarabal Mostazo

## Informació complementària de l'assignatura

### **Embriologia General**

Aquesta part de l'assignatura és una introducció al desenvolupament de l'ésser humà, i va dirigida a proporcionar als alumnes una visió bàsica dels esdeveniments que tenen lloc durant les primeres etapes del desenvolupament embrionari, i a explicar els conceptes fonamentals de l'embriologia. Tot això, en el seu conjunt, permetrà una millor comprensió dels processos d'histogènesi i organogènesi, així com de la patologia derivada de les alteracions en la diferenciació cel·lular.

### **Histologia Humana**

Aquesta part de l'assignatura va dirigida a l'adquisició de conceptes bàsics sobre la estructura i funció dels diferents teixits i òrgans del cos humà, així com de la histogènesi de les estructures tissulars. A més, pretén que l'alumne aprengui a correlacionar l'organització estructural dels diferents teixits i òrgans amb la capacitat funcional de les cèl·lules que els constitueixen, i desenvolupi la capacitat d'observació i descripció necessàries per a identificar i interpretar imatges microscòpiques i preparacions histològiques. En aquest sentit, considerem un objectiu essencial que al finalitzar l'assignatura, l'alumne sigui capaç de descriure una preparació histològica indicant el tipus de teixit observat i l'òrgan de procedència, les cèl·lules que el constitueixen i quines són les seves funcions. Un bon coneixement de la Histologia és bàsic per a la comprensió de les bases cel·lulars de la patologia

## Objectius acadèmics de l'assignatura

### **1. Embriologia General.**

1. Conèixer i entendre els processos de desenvolupament des de la gametogènesi a la neurulació i els mecanismes que hi estan implicats.
2. Analitzar i comprendre els esdeveniments que tenen lloc durant les primeres etapes del desenvolupament i que porten a l'organització primària de l'embrió.
3. Comprendre els processos que condueixen a l'establiment de la relació materno-fetal i la importància que té aquesta en el desenvolupament embrionari.

### **2. Histologia General i Organografia Microscòpica Humanes.**

1. Conèixer i comprendre els conceptes de teixit, aparell i sistema corporal.
2. Conèixer la classificació dels teixits de l'organisme humà.
3. Conèixer l'estructura bàsica dels teixits sans i de les cèl·lules i substància intercel·lular que els formen.
4. Conèixer i reconèixer l'organització microscòpica dels diferents òrgans i sistemes del cos humà.
5. Conèixer l'origen embriològic de les estructures tissulars.
6. Conèixer les funcions elementals que duen a terme les cèl·lules i els components de la matriu extracel·lular que constitueixen els diferents teixits.
7. Conèixer els aspectes histopatològics bàsics subjacents a les lesions dels teixits, i que són essencials per a la comprensió de la patologia específica dels mateixos.
8. Conèixer la histogènesi dels òrgans que constitueixen els diferents aparells i sistemes de l'organisme, així com els seus canvis involutius i regeneratius.
9. Conèixer les bases histofisiològiques dels aparells i sistemes corporals, incloent els mecanismes de regulació nerviosa i endocrina.
10. Aprendre a utilitzar els textos d'Histologia i buscar selectivament la informació necessària.
11. Comprendre els principis en els que es sustenta la metodologia científica actual per a l'estudi estructural i funcional dels teixits.
12. Entendre, interpretar i discutir críticament articles científics basats en estudis histològics.
13. Prendre contacte amb l'instrumental i tècniques experimentals més habituals en els laboratoris d'Histologia.

14. Conèixer com es preparen les mostres per als estudis histològics, procediments de fixació i tincions més habituals emprades en el laboratori. Reconèixer, a més, els artefactes més usats en les preparacions histològiques.
15. Comparar les estructures citològiques i tissulars dels atlas i altres mitjans docents amb les de les preparacions histològiques reals.
16. Saber identificar i descriure les cèl·lules, els teixits i els òrgans dels diferents sistemes del cos humà sobre preparacions histològiques.
17. Fomentar que l'alumne sigui capaç de plantejar i realitzar per si mateix observacions i experiències senzilles utilitzant tècniques histològiques bàsiques.

## Competències

- Desenvolupament embrionari i organogènesi.
- Conèixer la morfologia, estructura i funció de la pell.
- Conèixer la morfologia, estructura i funció de la sang.
- Conèixer la morfologia, estructura i funció del sistema circulatori.
- Conèixer la morfologia, estructura i funció del sistema digestiu.
- Conèixer la morfologia, estructura i funció del sistema locomotor.
- Conèixer la morfologia, estructura i funció del sistema reproductor.
- Conèixer la morfologia, estructura i funció del sistema excretor.
- Conèixer la morfologia, estructura i funció del sistema respiratori.
- Conèixer la morfologia, estructura i funció del sistema endocrí.
- Conèixer la morfologia, estructura i funció del sistema immunitari.
- Conèixer la morfologia, estructura i funció del sistema nerviós central i perifèric.
- Reconèixer amb mètodes macroscòpics, microscòpics i tècniques d'imatge la morfologia i estructura de teixit, òrgans i sistemes.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### Embriologia General.

Tema 1. La fecundació. Introducció. Capacitació. Atracció i aproximació de l'espermatozoide a l'ovòcit: reconeixement espermatozoide-ovòcit, contacte de gàmetes (adherència de l'espermatozoide a l'ovòcit). Reacció acrosòmica. Penetració de l'espermatozoide en l'ovòcit. Reacció cortical i de la zona pel·lúcida. Activació de l'òvul. Formació dels pronuclis femení i masculí, i amfimixis.

Tema 2. Etapes inicials del desenvolupament animal: característiques generals. Introducció. La segmentació: característiques generals. La gastrulació: característiques generals; formació de les capes germinals; tipus de gastrulació. La neurulació. La formació dels somites.

Tema 3. Etapes inicials del desenvolupament en els mamífers (I). Segmentació i implantació (primera i segona setmanes en els humans). Primera setmana: segmentació; la mòrula; migració fins a l'úter; formació del blastocist. Segona setmana: implantació; pregastrulació; formació dels annexos extraembrionaris.

Tema 4. La placenta humana. Concepte de placenta. Implantació del blastocist. Formació de la placenta. Estructura de la placenta a terme. La circulació placentària. La barrera placentària. Histofisiologia de la placenta. El cordó umbilical.

Tema 5. Etapes inicials del desenvolupament en els mamífers (II). Gastrulació (tercera setmana en humans). Gastrulació: la línia primitiva i el nòdul de Hensen; formació del mesoderma; formació de l'endoderma; formació del notocordi; formació del diverticle al·lantoentèric o al·lantoide. Creixement del disc germinatiu.

Tema 6. Etapes inicials del desenvolupament en els mamífers (III). Evolució de les tres capes germinals. Derivats de la fulla germinativa ectodèrmica: neurulació; formació de la cresta neural. Derivats de la fulla germinativa mesodèrmica: diferenciació dels somites; el mesoderma intermedi; les fulles parietal i visceral del mesoderma; sang i vasos sanguinis. Derivats de la fulla germinativa endodèrmica.

Tema 7. Inducció i competència. Concepte d'inducció. L'organitzador o inductor primari de Spemann. Naturalesa del procés d'inducció: factors difusibles i inducció embrionària. Inducció neural (inducció primària). Inducció secundària. Concepte de competència. Gens i desenvolupament.

## **Histologia General (Estudi dels teixits bàsics).**

Tema 8. Introducció. Concepte i origen històric de la Histologia. Organització microscòpica dels éssers vius. Situació i perspectives de la Histologia en el context de les ciències morfològiques i biomèdiques. Contingut del programa.

Tema 9. Introducció a l'estudi dels teixits. Diferenciació cel·lular. Agregació, reconeixement i comunicació intercel·lular. Formació de comunitats cel·lulars. Concepte de teixit. Elements constitutius dels teixits: cèl·lules, matriu extracel·lular, líquid tissular. Classificació dels teixits.

Tema 10. El teixit epitelial. I. Epitelis de revestiment. Concepte, origen i distribució dels epitelis de revestiment. Estructura general. Classificació dels epitelis de revestiment. Concepte de polaritat epitelial. Especialitzacions de la membrana apical. Especialitzacions de contacte intercel·lular. La làmina basal. Renovació i regeneració dels epitelis de revestiment. Nutrició i innervació dels epitelis. Histofisiologia del teixit epitelial.

Tema 11. El teixit epitelial. II. Epitelis glandulars. Concepte de glàndula i secreció glandular. Origen de les glàndules. Glàndules exocrines: classificació, característiques histològiques, mecanismes de secreció, regulació de la secreció exocrina. Glàndules endocrines: característiques histològiques, característiques citològiques específiques, regulació de la secreció endocrina.

Tema 12. El teixit connectiu. I. La matriu extracel·lular i el fibroblast. Concepte, organització general i classificació. Estructura i composició de la matriu extracel·lular: fibres del teixit connectiu (fibres de col·làgena, fibres reticulars, fibres elàstiques); altres glicoproteïnes estructurals (laminina, fibronectina, entactina, altres); substància fonamental amorfa (glicosaminoglicans i proteoglicans). El fibroblast. Biogènesi dels components extracel·lulars del teixit connectiu.

Tema 13. El teixit connectiu. II. Altres cèl·lules del teixit connectiu. El macròfag. El sistema mononuclear fagocític. La cèl·lula mesenquimàtica. El mastòcit. L'adipòcit. Els limfòcits i les cèl·lules plasmàtiques. Els basòfils. Els eosinòfils.

Tema 14. El teixit connectiu. III. Varietats de teixit connectiu. El teixit connectiu lax. El teixit connectiu dens: regular i irregular. El teixit connectiu elàstic. El teixit connectiu mucós. El teixit connectiu reticular. El mesènquima. Histofisiologia del teixit connectiu.

Tema 15. El teixit adipós. El teixit adipós blanc o unilocular: estructura i distribució. El teixit adipós bru o multilocular: estructura i distribució. Origen, desenvolupament i creixement del teixit adipós. Histofisiologia del teixit adipós.

Tema 16. El teixit cartilaginós. Concepte de cartílag. Els condrocits i la matriu cartilaginosa. El pericondri. Nutrició del cartílag. Histogènesi i creixement del cartílag. Tipus de cartílag; distribució i característiques. Processos involutius. Regeneració del cartílag. Histofisiologia del cartílag.

Tema 17. El teixit ossi. I. Els ossos i els seus elements constitutius. Concepte de teixit ossi. Components de l'os. El periosti i l'endosti. La matriu òssia: estructura i composició. Les cèl·lules del teixit ossi (estructura, funció i origen): cèl·lules osteoprogenitores, osteoblasts, osteòcits, osteoclasts. Formació i resorció òssia. Estructura macroscòpica dels ossos. Estructura microscòpica dels ossos. Vascularització i innervació de l'os.

Tema 18. El teixit ossi. II. Osteogènesi. Concepte d'osteogènesi. Ossificació intramembranosa. Ossificació endocondral. Creixement en longitud i en diàmetre dels ossos llargs. Remodelació òssia. Reparació òssia. Histofisiologia del teixit ossi.

Tema 19. Les articulacions. Concepte i tipus d'articulacions. Histogènesi. Les sinartrosis. Les anfiartrosis. Les diartrosis. El cartílag articular. Els meniscs intraarticulars. La càpsula articular. La membrana sinovial. El líquid sinovial.

Tema 20. El teixit muscular. I. El múscul esquelètic (I). Concepte i classificació del teixit muscular. Organització histològica del múscul esquelètic. Citologia de la fibra muscular esquelètica: configuració al microscopi òptic

i ultraestructura. Composició de las miofibretes i concepte de sarcòmer. Configuració molecular dels miofilaments. El mecanisme de contracció. El reticle sarcoplasmàtic i els túbuls T. L'acoblament excitació-contracció. Histogènesi i creixement del múscul esquelètic. Les cèl·lules satèl·lit. Regeneració del múscul esquelètic.

Tema 21. El teixit muscular. II. El múscul esquelètic (II). Innervació motora de les fibres musculars esquelètiques. La sinapsi mioneural o placa motora: estructura i histofisiologia. Desenvolupament de la sinapsi mioneural. La unitat motora: concepte i organització. Tipus de fibres musculars esquelètiques: caracterització i significat fisiològic. Relacions tròfiques nervi-múscul. Innervació sensitiva: els fusos neuromusculars i els òrgans neurotendinosos de Golgi.

Tema 22. El teixit muscular. III. El múscul cardíac i el múscul llis. La fibra muscular cardíaca: estructura; el reticle sarcoplasmàtic i els túbuls T; els discos intercalars; diferències entre el múscul cardíac auricular i ventricular; el sistema de conducció cardíaca; histogènesi. La fibra muscular llisa: estructura; relacions intercel·lulars en el múscul llis; mecanismes de contracció del múscul llis; histogènesi.

Tema 23. El teixit nerviós. II. La neurona. Concepte. La doctrina neuronal de Cajal. Morfologia i estructura general de la neurona. El soma neuronal: els orgànuls citoplasmàtics. Estructura de les dendrites. Estructura de l'axó. El transport axonal. Tipus de neurones.

Tema 24. El teixit nerviós. III. La sinapsi. Concepte de sinapsi. Classificació de les sinapsis: químiques, elèctriques i mixtes. Estructura de la sinapsi química: l'element presinàptic, la fenedura sinàptica i l'element postsinàptic. Mediadors químics de la neurotransmissió. Correlació morfofuncional del procés de neurotransmissió química. Sinapsis elèctriques. Sinaptogènesi.

Tema 25. El teixit nerviós. IV. La neuròglia. La neuròglia, concepte i classificació. Mètodes per a la seva demostració. Cèl·lules glials del sistema nerviós central: els astròcits (protoplasmàtics i fibrosos); els oligodendròcits; la micròglia. Cèl·lules glials del sistema nerviós perifèric: la cèl·lula d'Schwann; les cèl·lules satèl·lit dels ganglis perifèrics. Histofisiologia de la neuròglia.

Tema 26. El teixit nerviós. V. El revestiment endimari. El teixit conjuntiu associat al sistema nerviós. Les cèl·lules endimàries: estructura i funció. Estructura histològica de les meninges. Els ventricles. Els plexes coroïdals. El líquid cefaloraquídi. Les vellositats aracnoïdals. Vascularització del sistema nerviós central. La barrera hematoencefàlica.

Tema 27. El teixit nerviós. VI. La fibra nerviosa. Concepte de fibra nerviosa. Estructura i classificació de les fibres nervioses. La beina de mielina: estructura, composició química i organització molecular. El node de Ranvier. Organització histològica de les fibres nervioses del sistema nerviós central. Organització histològica dels nervis perifèrics. La conducció en les fibres nervioses. Desenvolupament i regeneració de las fibres nervioses.

Tema 28. El teixit nerviós. VII. Les terminacions nervioses perifèriques. Estructura i funció dels receptors sensorials perifèrics. Classificació. Els receptors sensorials de la pell i del teixit subcutani. Receptors sensorials dels músculs i de les articulacions. Els receptors sensorials viscerals i dels vasos sanguinis (baroreceptors i quimiorceptors). El sistema nerviós autònom: organització histològica. Les terminacions perifèriques de les fibres nervioses del sistema nerviós autònom.

Tema 29. El teixit nerviós. VIII. Resposta a la lesió. Manteniment de l'estructura de la neurona. Canvis en el lloc de la lesió. La reacció en el segment distal. Canvis degeneratius en el segment proximal de l'axó. La resposta en el cos neuronal a l'axotomia. Degeneració transneuronal (o transinàptica). Regeneració dels nervi perifèric. Canvis neuronals en la senectut.

## Organografia Microscòpica.

Tema 30. El sistema circulatori. I. Els capil·lars sanguinis. Concepte de sistema circulatori. Components tissulars i organització bàsica de la paret vascular. La nutrició i innervació de la paret vascular. Estructura general dels capil·lars. Classificació dels capil·lars: capil·lars continus; capil·lars fenestrats; capil·lars discontinus (sinusoides). Histofisiologia dels capil·lars, la permeabilitat capil·lar.

Tema 31. El sistema circulatori. II. Les artèries i les venes. Estructura general de les artèries. Classificació: arterioles; petites artèries; artèries musculars o distribuïdores; artèries elàstiques; artèries de transició; artèries especialitzades. Histofisiologia de les artèries. Estructura general de les venes. Classificació de les venes: vènules; venes de petit calibre; venes de calibre mitjà; venes de gran calibre; venes especialitzades. Les vàlvules de les venes. Les anastomosis arteriovenoses. Els sistemes portals.

Tema 32. El sistema circulatori. III. El cor. Organització general. L'endocardi. El miocardi. L'epicardi. L'esquelet cardíac. Les vàlvules cardíques. El pericardi. Vascularització del cor. La innervació del cor. Histogènesi del sistema circulatori.

Tema 33. L'aparell respiratori. I. La porció conductora. Concepte d'aparell respiratori. Les fosses nasals: la regió respiratòria; la regió olfactiva, histofisiologia de l'òrgan de l'olfacte. Els sinus paranasals. La nasofaringe. La laringe: estructura i el seu paper en la fonació. La tràquea. Els bronquis extrapulmonars. Els pulmons: forma externa i estructura interna. Estructura histològica de les vies aèries intrapulmonars: bronquis intrapulmonars, bronquíols i bronquíols terminals.

Tema 34. L'aparell respiratori. II. La zona respiratòria. La pleura. El lobulec pulmonar. El bronquíol respiratori. El conducte alveolar. El sac alveolar i els alvèols: estructura de la paret alveolar, les cèl·lules de revestiment (neumòcits tipus I), les cèl·lules alveolars grans (neumòcits tipus II), els macròfags alveolars. Els porus alveolars. La pleura. Vascularització i innervació dels pulmons. Histogènesi de l'aparell respiratori. Histofisiologia de l'aparell respiratori.

Tema 35. La sang. Concepte i composició de la sang. Eritròcits: estructura i funció. Els leucòcits i la seva classificació: granulòcits neutròfils (estructura i funció); granulòcits eosinòfils (estructura i funció); granulòcits basòfils (estructura i funció); limfòcits (estructura i funció); monòcits (estructura i funció). La fórmula leucocitària en l'estat de salut. Les plaquetes: estructura i funció.

Tema 36. L'hematopoesi. Concepte d'hematopoesi. Organització histològica de la medul·la òssia. Hematopoesi prenatal. Concepte de cèl·lula mare i d'unitat formadora de colònies. Eritropoesi. Granulocitopoesi. Monocitopoesi. Linfocitopoesi. Trombocitopoesi. Regulació de l'hematopoesi.

Tema 37. El sistema immunitari. I. El teixit limfoide. Components cel·lulars del sistema immunitari: els limfòcits T i els seus subgrups; els limfòcits B; els limfòcits no T no B; les cèl·lules plasmàtiques; els macròfags. Les respostes immunes humoral i cel·lular. El teixit limfoide difús. El teixit limfoide nodular. El teixit limforeticular associat als òrgans no limfoides. L'amígdala: estructura histològica.

Tema 38. El sistema immunitari. II. El timus. Els vasos i els ganglis limfàtics. Estructura general del timus. El lobulec tímic: la zona cortical i la zona medul·lar. Vascularització (la barrera hematotímica) i innervació del timus. Histogènesi del timus. Canvis involutius. Concepte de limfa. Els vasos limfàtics: estructura, distribució i funció. Organització histològica del gangli limfàtic: càpsula i trabècules; escorça externa, escorça profunda, medul·la, sinus limfàtics. Vascularització i innervació dels ganglis limfàtics. Histogènesi dels ganglis limfàtics. Histofisiologia del timus i dels ganglis limfàtics.

Tema 39. El sistema immunitari. III. La melsa. Estructura general: càpsula i trabècules; la polpa blanca i la polpa roja (els cordons de Billroth i els sinus venosos). Circulació sanguínia: models de circulació "oberta" i "tancada". Histogènesi de la melsa. Histofisiologia de la melsa.

Tema 40. El sistema tegumentari. I. La pell. Estructura general de la pell. L'epidermis: estructura i variacions regionals de l'epidermis; el queratinòcit i el procés de la queratinització; els melanòcits, la melanina i la melanogènesi; les cèl·lules de Langerhans; les cèl·lules de Merkel. La dermis. La hipodermis. Variacions regionals de la pell.

Tema 41. El sistema tegumentari. II. Els annexos de la pell. El pèl: estructura del pèl i del fol·licle pilós. El múscul

erector del pèl. Les ungles. Les glàndules sebàcies. Les glàndules sudorípares ecrines. Les glàndules sudorípares apocrines. Les glàndules sudorípares modificades: les glàndules ceruminoses i les glàndules de Moll. Vascularització i innervació de la pell. Histogènesi de la pell i dels seus annexos.

Tema 42. El sistema digestiu. I: Organització histològica de la cavitat oral i la llengua. Concepte d'aparell digestiu. Estructura general del tracte digestiu. Organització histològica dels llavis i de les galtes. El paladar. La llengua: la mucosa i les papil·les linguals. Els botons gustatius.

Tema 43. El sistema digestiu. II: Organització histològica de les dents. Generalitats i tipus de dents. Estructura histològica de les dents: dentina, esmalt, ciment, polpa, membrana periodontal. L'os alveolar. La geniva. Irrigació i innervació de les dents. Odontogènesi.

Tema 44. El sistema digestiu. III. Organització histològica de les glàndules salivals. Les glàndules salivals: concepte i estructura general. Glàndules salivals majors: glàndules paròtida, submaxil·lar i sublingual. Glàndules salivals menors.

Tema 45. El sistema digestiu. IV. Organització histològica de la faringe i de l'esòfag. La faringe: estructura histològica. Histogènesi de la cavitat oral i de la faringe. L'esòfag: estructura histològica; les glàndules esofàgiques; vascularització i innervació. Histogènesi de l'esòfag.

Tema 46. El sistema digestiu. V. Organització histològica de l'estómac. L'estómac: estructura i organització histològica de la seva paret. L'epiteli superficial de l'estómac. Les glàndules gàstriques: classificació i citologia. Vascularització i innervació de l'estómac. Renovació cel·lular i reparació de l'epiteli gàstric. Histogènesi de l'estómac.

Tema 47. El sistema digestiu. VI. Organització histològica de l'intestí. L'intestí prim: organització histològica de la seva paret; especialitzacions superficials de la mucosa (plecs circulars, vellositats intestinals i microvellositats); citologia de l'epiteli; diferències histològiques regionals; vascularització i innervació de l'intestí prim. L'intestí gros: estructura histològica de l'apèndix, cec, còlon, recte i anus; citologia de l'epiteli de l'intestí gros. Renovació cel·lular i regeneració de l'epiteli intestinal. Histogènesi de l'intestí.

Tema 48. El sistema digestiu. VII. Organització histològica del fetge, vies biliars i vesícula biliar. Arquitectura microscòpica del fetge. La lobulació hepàtica (les diverses concepcions de lobel hepàtic). Irrigació sanguínia. Els sinusoides hepàtics. L'espai perisinusoidal (espai de Disse). L'hepatòcit: citologia i funció. Zonació dintre del lobel hepàtic. L'estroma. Vasos limfàtics. Innervació del fetge. Regeneració del fetge. Conductes biliars intrahepàtics. Conductes biliars extrahepàtics. La vesícula biliar. La uniócoledocoduodenal. Histogènesi del fetge i de les vies biliars.

Tema 49. El sistema digestiu. VIII. Organització histològica del pàncrees exocrí. Concepte i estructura general del pàncrees. Organització histològica del pàncrees exocrí. Citologia de les cèl·lules acinososes i centroacinososes. El sistema de conductes. Histogènesi del pàncrees exocrí.

Tema 50. El sistema endocrí. I. La hipòfisi. Concepte de sistema endocrí. Característiques generals de les glàndules endocrines i del sistema neuroendocrí difús. La hipòfisi: disposició general, divisions i subdivisions; histogènesi; vascularització i innervació de la hipòfisi. L'adenohipòfisi: estructura de la pars distalis, la pars tuberalis i la pars intermedia; histofisiologia de l'adenohipòfisi. La neurohipòfisi: estructura histològica; histofisiologia de la neurohipòfisi.

Tema 51. El sistema endocrí. II. La glàndula tiroide i les glàndules paratiroides. Disposició general de la glàndula tiroide. Histogènesi. Estructura histològica de la glàndula tiroide: les cèl·lules fol·liculars i les cèl·lules parafol·liculars (cèl·lules C). Vascularització i innervació de la glàndula tiroide. Histofisiologia dels fol·licles tiroïdals. Histofisiologia de les cèl·lules C. Disposició general de les glàndules paratiroides. Histogènesi. Estructura histològica de les paratiroides: les cèl·lules principals, les cèl·lules oxífilies i les cèl·lules de transició. Vascularització i innervació de les glàndules paratiroides. Histofisiologia de les glàndules paratiroides.

Tema 52. El sistema endocrí. III. La glàndula suprarenal. Disposició general. Estructura de la glàndula suprarenal. Histogènesi. L'escorça: organització histològica; citologia de les cèl·lules corticals; histofisiologia de l'escorça. La medul·la: organització histològica; la cèl·lula cromafí; histofisiologia de la medul·la. Vascularització i innervació de la glàndula suprarenal. Els paraganglis.



Tema 53. El sistema endocrí. IV. El pàncrees endocrí. La glàndula pineal. El pàncrees endocrí: estructura dels illots de Langerhans; citologia de les cèl·lules dels illots; vascularització i innervació dels illots; histogènesi dels illots de Langerhans; histofisiologia del pàncrees endocrí. La glàndula pineal: disposició general; histogènesi; organització histològica; innervació; histofisiologia de la glàndula pineal.

Tema 54. El sistema endocrí. V. El sistema neuroendocrí difús (SND). Concepte i antecedents històrics: la cèl·lula argentafí, el sistema APUD. Distribució de les cèl·lules del SND. Estructura de les cèl·lules neuroendocrines. Histoquímica de les cèl·lules del SND. Origen embriològic de les cèl·lules del SND. Histofisiologia del SND.

Tema 55. L'aparell urinari. I. El ronyó. Concepte d'aparell urinari. El ronyó, estructura histològica general. La nefrona: corpuscle de Malpighi, túbul contornejat proximal, nansa de Henle, túbul contornejat distal. Els tubs col·lectors. L'interstici renal. L'aparell juxtaglomerular. Vascularització i innervació. Histofisiologia del ronyó.

Tema 56. L'aparell urinari. II. Les vies urinàries excretors. Estructura histològica general de la paret dels calzes, la pelvis renal i l'urèter. La bufeta de l'orina. La uretra masculina. La uretra femenina. Vascularització i innervació de les vies urinàries. Histogènesi de l'aparell urinari.

Tema 57. L'aparell reproductor masculí. I. El testicle. Concepte d'aparell reproductor. Disposició general de l'aparell reproductor masculí. El testicle: estructura general. Els túbuls seminífers, l'epiteli seminífer: les cèl·lules de Sertoli i les cèl·lules germinals. L'espermatoogènesi. Estructura de l'espermatozoide. El teixit intersticial: estructura i funció de les cèl·lules de Leydig. Vascularització i innervació del testicle. Histofisiologia del testicle.

Tema 58. L'aparell reproductor masculí. II. Les vies espermàtiques, les glàndules annexes i el penis. Conductes excretors del testicle: els túbuls rectes i la xarxa testicular, els conductes eferents, l'epidídim, el conducte deferent i el conducte ejaculador. Glàndules accessòries de l'aparell reproductor masculí: vesícules seminals (estructura i funció), la pròstata (estructura i funció), les glàndules bulbouretrals. El penis: organització histològica, vascularització i innervació. El semen. Histogènesi de l'aparell reproductor masculí.

Tema 59. L'aparell reproductor femení. I. L'ovari. Disposició general de l'aparell reproductor femení. Maduració sexual en la pubertat; menopausa. L'ovari: estructura general en la maduresa sexual. L'ovogènesi. Els fol·licles ovàrics. L'ovulació. El cos luti. L'atrèsia fol·licular. El teixit intersticial de l'ovari. Vascularització i innervació de l'ovari. Histofisiologia, regulació hormonal del cicle ovàric.

Tema 60. L'aparell reproductor femení. II. La trompa de Fal·lopi, l'úter i la vagina. Les trompes de Fal·lopi: organització histològica; vascularització i innervació; histofisiologia. L'úter: organització histològica general; l'endometri, modificacions cícliques de l'endometri; el miometri; el perimetri; vascularització i innervació de l'úter. El coll uterí: estructura de l'endocèrvix i de l'exocèrvix. El moc cervical. La vagina: estructura histològica; citologia exfoliativa de l'epiteli vaginal. Els genitals externs. Regulació endocrina de l'aparell genital femení. Histogènesi de l'aparell reproductor femení.

Tema 61. La glàndula mamària. Estructura general i organització histològica de la glàndula mamària femenina en repòs: el mugró i l'arèola; el sistema de conductes; els alvèols; l'estroma. Vascularització i innervació de la glàndula mamària. Modificacions de la glàndula mamària durant la gestació i la lactància. Regressió i involució de la glàndula mamària. Histogènesi de la glàndula mamària. Regulació hormonal del desenvolupament i funció de la glàndula mamària.

Tema 62. Òrgans dels sentits. L'ull. Estructura general del globus ocular. La túnica fibrosa: l'escleròtica, la còrnia i el limbe. La túnica vascular o úvea: la coroides, el cos ciliar i l'iris. Els mitjans refringents de l'ull: el cristal·lí i el cos vitri. La retina, organització histològica: l'epiteli pigmentari, els fotoreceptors (cons i bastons), les cèl·lules bipolars, les cèl·lules ganglionars, les cèl·lules d'associació i les cèl·lules gials de Müller. La màcula. Irrigació de la retina. El nervi òptic. Histofisiologia de la retina. Estructures annexes de l'ull. Histogènesi de l'ull.

Tema 63. Òrgans dels sentits. L'oïda. Organització general de l'oïda. Estructura de l'oïda externa: el pavelló de l'orella i el conducte auditiu extern. Estructura de l'oïda mitjana: la cavitat timpànica, la membrana timpànica, els ossets de l'oïda i la trompa d'Eustaquí. Estructura de l'oïda interna: el laberint ossi i membranós. Estructura del laberint vestibular: el sàcul, l'utricle i els canals semicirculars; estructura microscòpica de les crestes ampul·lars i de les màcules de l'utricle i sàcul. Estructura de la còclea i organització microscòpica de l'òrgan de Corti. Irrigació i innervació de l'oïda interna. Histofisiologia de l'oïda. Histogènesi de l'oïda.

## Programa d'activitats pràctiques.

Pràctica 1. Epitelis de revestiment i glandulars. Teixit connectiu. Teixit cartilaginós (1:30 hores). Observació de mostres histològiques amb diferents exemples d'epitelis de revestiment i glandulars. Identificació dels epitelis i estudi comparatiu dels diferents tipus epitelials. Epitelis simples: pla, cúbic, cilíndric. Epitelis pseudoestratificats. Epitelis estratificats plans queratinitzats i no queratinitzats. Epitelis de transició. Observació i identificació de les cèl·lules del teixit connectiu en preparacions histològiques. Estudi comparatiu de les fibres amb tincions especials: fibres de col·làgena (tricròmic de Mallory), fibres reticulars (impregnacions argèntiques) i fibres elàstiques (elastina). Observació de les diferents varietats de teixit connectiu: irregular, dens regular, dens irregular, reticular. Observació d'adipòcits. Estudi de preparacions de cartílag hialí, cartílag elàstic i fibrocartílag.

Pràctica 2. Teixit ossi. Teixit muscular. Teixit nerviós (1:30 hores). Observació de preparacions d'os esponjós i os compacte en mostres d'os sec (en preparació per desgast) i os descalcificat. Identificació i estudi de les cèl·lules òssies. Observació de mostres en processos d'ossificació intramembranosa i endocondral. Estudi comparatiu de talls transversals i longitudinals de les fibres musculars: llises, estriada cardíaca, estriada esquelètica. Observació d'una microfotografia electrònica del sarcòmer en talls longitudinals i transversals. Observació de la innervació motora de la fibra muscular esquelètica amb impregnació argèntica i tinció per la colinesterasa. Estudi de la morfologia de neurones i cèl·lules glials en mostres de cervell, de cerebel i de medul·la espinal. Observació de microfotografies electròniques per a distingir una neurona d'una cèl·lula glial, una dendrita d'un axó i els diferents tipus de sinapsis (espines dendrítiques, axosomàtiques i axoaxòniques).

Pràctica 3. Sistema circulatori i respiratori (2 hores). Sistema circulatori. Observació de les artèries i de les venes de diferents calibres (tincions: hematoxilina-eosina, Verhoeff i elastina). Estudi comparatiu dels tipus de capil·lars en talls semifins de melsa, ronyó i múscul de rata (tinció amb blau de toluïdina). Ultraestructura dels capil·lars. Sistema respiratori. Observació de talls d'epiglòtides, tràquea i de parènquima pulmonar humà. Estudi dels bronquis, bronquíols, sacs alveolars i alvèols (tincions amb hematoxilina-eosina i tricròmic de Masson). Observacions de microfotografies electròniques de la paret alveolar.

Pràctica 4. Sang i òrgans limfoides (2 hores). Observació d'un frotis de sang perifèrica humana tenyida amb May-Grünwald-Giemsa. Obtenció d'una fórmula leucocitària. Observació i identificació dels precursors hematopoètics en un frotis de medul·la òssia tenyit amb May-Grünwald-Giemsa. Estudi comparatiu de l'estructura del timus, melsa i gangli limfàtic en seccions tenyides amb hematoxilina-eosina. Observació de microfotografies electròniques de limfòcits, cèl·lules plasmàtiques i macròfags.

Pràctica 5. Aparell digestiu (I) (2 hores). Observació de les papil·les linguals i dels corpuscles gustatius (llengua humana; tinció hematoxilina-eosina). Observació de l'estructura de l'esòfag i estómac (humans): estudi de les seves capes; anàlisi comparatiu de la regió cardial, fúndica i pilòrica; observació de la unió esòfago-gàstrica i de la unió píloro-duodenal (tincions amb hematoxilina-eosina i tricròmic de Masson). Observació de l'estructura de la glàndula paròtida humana (tinció amb hematoxilina-eosina).

Pràctica 6. Aparell digestiu (II) (2 hores). Estudi comparatiu de la mucosa de l'intestí prim i de l'intestí gros (humans); anàlisi de les capes de les seves parets (tinció amb hematoxilina-eosina, tricròmic de Masson i PAS). Observació de l'apèndix vermiforme (tinció amb hematoxilina-eosina). Observació de microfotografies electròniques de l'epiteli intestinal. Observació de seccions de fetge de porc i humà (tincions: hematoxilina-eosina); observació de fibres de reticulina (impregnació argèntica) i del glucogen (tinció de PAS); Observació de talls semifins tenyits amb blau de toluïdina. Observació dels àcins glandulars del pàncrees exocrí de gos (tinció amb hematoxilina-eosina).

Pràctica 7. Sistema endocrí (2 hores). Observació dels lòbuls hipofisaris (hipòfisi de rata i humana, tinció amb tricròmic de Masson i semifins tenyits amb blau de toluïdina). Projeccions de microfotografies electròniques dels diferents tipus de cèl·lules hipofisàries. Observació de seccions de glàndula tiroide i paratiroide humanes i de rata (tinció amb hematoxilina-eosina i talls semifins tenyits amb blau de toluïdina). Observació de seccions de glàndula suprarenal humana i de rata: estudi de l'escorça suprarenal i de les seves capes i de la medul·la suprarenal (tincions amb hematoxilina-eosina, amb tricròmic de Masson i talls semifins tenyits amb blau de toluïdina). Observació dels illots de Langerhans (pàncrees humà i de gos; tinció amb hematoxilina-eosina). Identificació de les cèl·lules del sistema neuroendocrí difús en l'intestí humà (impregnació amb protargol de Bodian).

Pràctica 8. Sistema urinari (2 hores). Observació de la citoarquitectura del ronyó: estructura i distribució dels

elements de la nefrona (tincions: hematoxilina-eosina, PAS, tricròmic de Masson i seccions semifines tenyides amb blau de toluïdina). Estudi de l'epiteli de transició en un tall histològic de la bufeta urinària (tinció: hematoxilina-eosina). Observació de microfotografies electròniques del glomèrul renal i de les cèl·lules epitelials dels túbuls de les nefrones.

Pràctica 9. Sistema reproductor femení (1:30 hores). Estudi i evolució dels fol·licles ovàrics i del cos luti en mostres d'ovari (hematoxilina-eosina). Estructura del oviducte (hematoxilina-eosina). Estudi de l'úter i de les variacions cícliques de l'endometri (hematoxilina-eosina). Observació de cèrvix i vagina (hematoxilina-eosina). Observació de talls de placenta humana i estudi de la ultraestructura de la vellositat (hematoxilina-eosina).

Pràctica 10. Sistema reproductor masculí. Embriologia (1:30 hores). Observació de mostres de l'aparell reproductor masculí: testicle, epidídim, conducte deferent (tincions: hematoxilina-eosina i de Mallory). Observació in vivo d'embrions de pollastre en diferents etapes del desenvolupament.

## **Programa d'activitats pràctiques.**

### **Pràctica 1. Epitelis de revestiment i glandulars. Teixit connectiu. Teixit cartilaginós (1:30 hores).**

Observació de mostres histològiques amb diferents exemples d'epitelis de revestiment i glandulars. Identificació dels epitelis i estudi comparatiu dels diferents tipus epitelials. Epitelis simples: pla, cúbic, cilíndric. Epitelis pseudoestratificats. Epitelis estratificats plans queratinitzats i no queratinitzats. Epitelis de transició.

Observació i identificació de les cèl·lules del teixit connectiu en preparacions histològiques. Estudi comparatiu de les fibres amb tincions especials: fibres de col·làgena (tricròmic de Mallory), fibres reticulars (impregnacions argèntiques) i fibres elàstiques (elastina). Observació de les diferents varietats de teixit connectiu: irregular, dens regular, dens irregular, reticular. Observació d'adipòcits.

Estudi de preparacions de cartílag hialí, cartílag elàstic i fibrocartílag.

### **Pràctica 2. Teixit ossi. Teixit muscular. Teixit nerviós (1:30 hores).**

Observació de preparacions d'os esponjós i os compacte en mostres d'os sec (en preparació per desgast) i os descalcificat. Identificació i estudi de les cèl·lules òssies. Observació de mostres en processos d'ossificació intramembranosa i endocondral.

Estudi comparatiu de talls transversals i longitudinals de les fibres musculars: llises, estriada cardíaca, estriada esquelètica. Observació d'una microfotografia electrònica del sarcòmer en talls longitudinals i transversals. Observació de la innervació motora de la fibra muscular esquelètica amb impregnació argèntica i tinció per la colinesterasa.

Estudi de la morfologia de neurones i cèl·lules glials en mostres de cervell, de cerebel i de medul·la espinal. Observació de microfotografies electròniques per a distingir una neurona d'una cèl·lula glial, una dendrita d'un axó i els diferents tipus de sinapsis (espines dendrítiques, axosomàtiques i axoaxòniques).

### **Pràctica 3. Sistema circulatori i respiratori (2 hores).**

Sistema circulatori. Observació de les artèries i de les venes de diferents calibres (tincions: hematoxilina-eosina, Verhoeff i elastina). Estudi comparatiu dels tipus de capil·lars en talls semifins de melsa, ronyó i múscul de rata (tinció amb blau de toluïdina). Ultraestructura dels capil·lars.

Sistema respiratori. Observació de talls d'epiglòtis, tràquea i de parènquima pulmonar humà. Estudi dels bronquis, bronquíols, sacs alveolars i alvèols (tincions amb hematoxilina-eosina i tricròmic de Masson). Observacions de microfotografies electròniques de la paret alveolar.

### **Pràctica 4. Sang i òrgans limfoides (2 hores).**

Observació d'un frotis de sang perifèrica humana tenyida amb May-Grünwald-Giemsa. Obtenició d'una fórmula leucocitària. Observació i identificació dels precursors hematopoètics en un frotis de medul·la òssia tenyit amb May-Grünwald-Giemsa. Estudi comparatiu de l'estructura del timus, melsa i gangli limfàtic en seccions tenyides amb hematoxilina-eosina. Observació de microfotografies electròniques de limfòcits, cèl·lules plasmàtiques i macròfags.

## **Pràctica 5. Aparell digestiu (I) (2 hores).**

Observació de les papil·les linguals i dels corpuscles gustatius (llengua humana; tinció hematoxilina-eosina). Observació de l'estructura de l'esòfag i estómac (humans): estudi de les seves capes; anàlisi comparatiu de la regió cardial, fúndica i pilòrica; observació de la unió esòfago-gàstrica i de la unió piloro-duodenal (tincions amb hematoxilina-eosina i tricròmic de Masson). Observació de l'estructura de la glàndula paròtida humana (tinció amb hematoxilina-eosina).

## **Pràctica 6. Aparell digestiu (II) (2 hores).**

Estudi comparatiu de la mucosa de l'intestí prim i de l'intestí gros (humans); anàlisi de les capes de les seves parets (tinció amb hematoxilina-eosina, tricròmic de Masson i PAS). Observació de l'apèndix vermiforme (tinció amb hematoxilina-eosina). Observació de microfotografies electròniques de l'epiteli intestinal. Observació de seccions de fetge de porc i humà (tincions: hematoxilina-eosina); observació de fibres de reticulina (impregnació argèntica) i del glucogen (tinció de PAS); Observació de talls semifins tenyits amb blau de toluïdina. Observació dels àcins glandulars del pàncrees exocrí de gos (tinció amb hematoxilina-eosina).

## **Pràctica 7. Sistema endocrí (2 hores).**

Observació dels lòbuls hipofisaris (hipòfisi de rata i humana, tinció amb tricròmic de Masson i semifins tenyits amb blau de toluïdina). Projeccions de microfotografies electròniques dels diferents tipus de cèl·lules hipofisàries. Observació de seccions de glàndula tiroide i paratiroide humanes i de rata (tinció amb hematoxilina-eosina i talls semifins tenyits amb blau de toluïdina). Observació de seccions de glàndula suprarenal humana i de rata: estudi de l'escorça suprarenal i de les seves capes i de la medul·la suprarenal (tincions amb hematoxilina-eosina, amb tricròmic de Masson i talls semifins tenyits amb blau de toluïdina). Observació dels illots de Langerhans (pàncrees humà i de gos; tinció amb hematoxilina-eosina). Identificació de les cèl·lules del sistema neuroendocrí difús en l'intestí humà (impregnació amb protargol de Bodian).

## **Pràctica 8. Sistema urinari (2 hores).**

Observació de la citoarquitectura del ronyó: estructura i distribució dels elements de la nefrona (tincions: hematoxilina-eosina, PAS, tricròmic de Masson i seccions semifines tenyides amb blau de toluïdina). Estudi de l'epiteli de transició en un tall histològic de la bufeta urinària (tinció: hematoxilina-eosina). Observació de microfotografies electròniques del glomèrul renal i de les cèl·lules epitelials dels túbuls de les nefrones.

## **Pràctica 9. Sistema reproductor femení (1:30 hores).**

Estudi i evolució dels fol·licles ovàrics i del cos luti en mostres d'ovari (hematoxilina-eosina). Estructura del oviducte (hematoxilina-eosina). Estudi de l'úter i de les variacions cícliques de l'endometri (hematoxilina-eosina). Observació de cèrvix i vagina (hematoxilina-eosina). Observació de talls de placenta humana i estudi de la ultraestructura de la vellositat (hematoxilina-eosina).

## **Pràctica 10. Sistema reproductor masculí. Embriologia (1:30 hores).**

Observació de mostres de l'aparell reproductor masculí: testicle, epidídim, conducte deferent (tincions: hematoxilina-eosina i de Mallory). Observació *in vivo* d'embrions de pollastre en diferents etapes del desenvolupament.

### **Programa de seminaris.**

A concretar.

## **Pla de desenvolupament de l'assignatura**

### **Programa de seminaris.**

A concretar.

## **Classes Teòriques**

### ***Embriologia***

- La fecundació: Dr. Olga Tarabal.
- Etapes inicials del desenvolupament: Dra. Olga Tarabal.
- La placenta: Dra. Olga Tarabal.
- Inducció i competència: Dra. Olga Tarabal.

### ***Histologia General***

- Introducció a la Histologia: Dr. Josep E. Esquerda.
- Introducció a l'estudi dels teixits: Dr. Josep E. Esquerda.
- Teixit epitelial: Dra. Olga Tarabal.
- Teixit conjuntiu: Dra. Olga Tarabal.
- Teixit adipós: Dra. Olga Tarabal.
- Teixit cartilaginós: Dra. Olga Tarabal.
- Teixit ossi: Dra. Olga Tarabal.
- Articulacions: Dra. Olga Tarabal.
- Teixit muscular: Dr. Jordi Calderó.
- Teixit nerviós: Dr. Josep E. Esquerda.

### ***Organografia microscòpica***

- Sistema circulatori: Dr. Jordi Calderó.
- Sang i hematopoesi: Dr. Josep E. Esquerda.
- Sistema immunitari: Dr. Josep E. Esquerda.
- Pell i annexos: Dr. Josep E. Esquerda.
- Sistema digestiu. Dr. Jordi Calderó.
- Sistema respiratori. Dr. Jordi Calderó.
- Sistema endocrí. Dr. Jordi Calderó.
- Sistema urinari: Dr. Jordi Calderó.
- Sistema reproductor: Dr. Jordi Calderó.
- Òrgans dels sentits: Dr. Josep E. Esquerda.

## **Classes Pràctiques**

## **- Laboratori de microscòpia**

- Pràctica 1 i 2. Teixits bàsics (3 hores): Dra. Olga Tarabal.
- Pràctica 3. Sistema circulatori i respiratori (2 hores): Dr. Jordi Calderó.
- Pràctica 4. Sang i òrgans limfoides (2 hores): Dr. Josep E. Esquerda.
- Pràctica 5. Sistema digestiu I (2 hores): Dr. Jordi Calderó.
- Pràctica 6. Sistema digestiu II (2 hores). Dr. Jordi Calderó.
- Pràctica 7. Sistema endocrí (2 hores): Dr. Jordi Calderó.
- Pràctica 8. Sistema urinari (2 hores): Dra. Olga Tarabal.
- Pràctica 9 i 10. Sistema reproductor i embriologia general (3 hores): Dra. Olga Tarabal.

## **- Pràctica Informàtica.**

- Estudi de l'estructura dels teixits histològics bàsics mitjançant la utilització de programes informàtics (1 h). Dra. Olga Tarabal.

## Sistema d'avaluació

Tipus avaluació		
<b>Teoria</b>	60% dels continguts de l'assignatura	Proves escrites sobre continguts i conceptes de la part teòrica de l'assignatura impartits en les classes magistrals i en els seminaris.
<b>Pràctiques</b>	40% dels continguts de l'assignatura	Avaluació de les activitats relacionades amb les pràctiques. Reconèixer i interpretar seccions histològiques observades amb el microscopi òptic o electrònic, o imatges de les mateixes.

### **Avaluació dels continguts teòrics (50% de la nota final):**

- Examen escrit sobre els continguts i conceptes teòrics de la primera meitat de l'assignatura impartits en les classes magistrals i els seminaris (1er examen parcial).
- Examen escrit sobre els continguts i conceptes teòrics de la segona meitat de l'assignatura impartits en les classes magistrals i els seminaris (2on examen parcial).

Els exàmens parcials quedaran superats amb el 50% de respostes correctes.

La nota final de la part teòrica de l'assignatura correspondrà a la mitjana dels dos exàmens parcials. El global de la part teòrica de l'assignatura quedarà superada amb una nota mitjana igual o superior a 5 (sobre 10).

### **Avaluació de les activitats pràctiques (50% de la nota final):**

- Per a poder optar a l'avaluació de les pràctiques i dels seminaris serà necessari el haver assistit al 80% de les activitats pràctiques que es realitzaran durant el curs.

- Hi haurà dos proves d'avaluació d'aquestes activitats que correspondran a la primera i segona meitat de l'assignatura (1er i 2on examen parcial).
- S'avaluarà la capacitat de l'alumne per a reconèixer i interpretar estructures teixits i òrgans en preparacions histològiques observades amb el microscopi o projectades.
- La nota final de la part pràctica de l'assignatura correspondrà a la mitjana de la nota obtinguda en els dos exàmens parcials. El global de la part pràctica de l'assignatura quedarà superada amb una nota mitjana igual o superior a 5 (sobre 10).
- Ocasionalment s'avaluaran els informes histològics que es puguin sol·licitar en les diferents sessions pràctiques de laboratori, o els treballs i comentaris d'articles científics publicats en revistes indexades relacionats amb els temes dels seminaris.

## **Nota final de l'assignatura**

- La nota final de l'assignatura correspondrà a la mitjana de les notes obtingudes en les diferents proves d'avaluació realitzades.
- En la convocatòria de juny, només és farà mitjana de les notes dels exàmens parcials si aquests han estat superats amb una nota  $\geq$  a 5 (sobre 10).
- Les parts de la matèria no superades al juny podran ser recuperades en la convocatòria de setembre.
- La matèria superada en el 1er i/o el 2on examen parcial estarà exempta de ser avaluada en l'examen de setembre.
- Les notes de les parts superades en la convocatòria de juny es guardaran només fins a la convocatòria de setembre del mateix any acadèmic.

## **Observacions**

Per a ser avaluat d'aquesta assignatura és un requisit imprescindible haver lliurat prèviament la fitxa de l'assignatura, degudament complimentada, al professor coordinador.

## **Bibliografia i recursos d'informació**

### **Embriologia. Llibres de text bàsics**

Larsen W. J. Embriología humana. 3<sup>a</sup> edició. Editorial Elsevier. 2003.  
Moore K.L., Persaud T.V.N. Embriología clínica. 7<sup>a</sup> edició. Editorial Elsevier. 2004.  
Gilbert S.F. Developmental Biology. 6<sup>a</sup> edició. Editorial Sinauer Associates, Inc., Publishers. 2000.  
Sadler T.W. Lagman's: Fundamentos de Embriología Médica. 7<sup>a</sup> edició. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2006.

### **Embriologia. Bibliografia de les sessions pràctiques**

Bellairs R., Osmond, M. The atlas of chick development. Academic Press, San Diego, 1998.  
Hamburger V., Hamilton H.L. A series of normal stages in the development of the chick embryo. Develop. Dynam. 195: 235, 1992 (Reprinted from J. Morphol. 88: n.1, 1951)

### **Histologia. Llibres de text bàsics**

**Fawcett D.W.** *Compendio de Histología*. McGraw Hill, 1999.

**Gartner L.P., Hiatt J.L.** *Texto atlas de Histología*. MacGraw-Hill, 2008.

**Gartner L.P., Hiatt J.L.** *Histología Básica*. Elsevier, 2011.

**Geneser F.** *Histología sobre bases biomoleculares*. Ed. Médica Panamericana, 2000.

**Junqueira L.C., Carneiro J.** *Histología Básica*. Masson, 2005.

**Kierszenbaum A.L.** *Histología y Biología Celular*. Elsevier Mosby, 2008.

**Leeson T.S., Leeson C.R., Paparo A.A.** *Texto/Atlas de Histología*. Interamericana, 1990.

**Ross M.H., Kaye G.I., Pawlina W.** *Histología. Texto y atlas color con Biología Celular y Molecular*. Panamericana, 2007.

**Stevens A., Lowe J.** *Histología Humana*. Elsevier, 2006.

**Weiss L.** *Cell and Tissue Biology*, 6ª ed. Urban and Schwarzenberg, 1988.

**Welch U.** *Sobotta Histología*, 3º ed. Panamericana, 2014.

## **Histologia. Altres llibres de text complementaris**

**Boya J.** *Atlas de Histología y Organografía Microscópica*. Panamericana, 2011.

**Erlandsen S.L., Magney J.E.** *Coloratlas Histologia*. Mosby, 1993.

**Eynard A.R., Valentich, M.A., Rovasio, R.A.** *Histología y Embriología del ser humano. Bases celulares y moleculares*. Panamericana, 2008.

**Feedback D.L.** *Histology*. Oklahoma notes. Springer-Verlag, 1991.

**Snell R.S.** *Clinical and functional Histology for medical students*. Ed. Little, Brown and Co., 1984.

**Vaughan, D. W.** *A learning system in Histology*. Oxford University Press, 2002. **Wheater P.R., Burkitt H.G.** *Self-assessment in Histology*. Churchill Livingstone, 1982. **Young B., Heath J.W.** *Wheater's Histología Funcional*. Harcourt, 2000.

**Zhang S.-X.** *An Atlas of Histology*. Springer, 1999.

## **Histologia. Bibliografia de les sessions pràctiques**

**Boya J.** *Atlas de Histología y Organografía Microscópica*. Panamericana, 2011.

**Erlandsen S.L., Magney J.E.** *Color atlas de Histología*. Mosby, 1993.

**Gartner L.P., Hiatt J.L.** *Atlas en color de Histología*. Panamericana, 2011.

**Geneser F.** *Atlas color de Histología*. Panamericana, 1992.

**Kerr J.B.** *Atlas of functional histology*. Mosby, 1999.

**Krstic R. V.** *Human microscopic anatomy*. Ed. Springer, 1991

**Kühnel W.** *Atlas color de Citología e Histología*. Panamericana 2005.



Pakurar A. S., Bigbee J. W. *Digital Histology*. Wiley-Liss, 2004.

Ross M.H., Kaye G.I., Pawlina W. *Histología. Texto y atlas color con Biología Celular y Molecular*. Panamericana, 2007.

Young B. Heath J.W. *Wheater's Histología Funcional*. Harcourt, 2000.

Zhang S.-X. *An Atlas of Histology*. Springer, 1999.

## Adreces de pàgines web.

### Pàgines web d'Embriologia

- Chick Embryo Staging. [http://www.swarthmore.edu/NatSci/sgilber1/DB\\_lab/Chick/chick\\_stage.html](http://www.swarthmore.edu/NatSci/sgilber1/DB_lab/Chick/chick_stage.html)
- *Development on line*. <http://worms.zoology.wisc.edu/frogs/index.html>
- *Development Biology on line*. <http://www.uoguelph.ca/zoology/devobio/wwwlinks.htm>
- *Experiments in Developmental Biology. DB Lab*. [http://www.swarthmore.edu/NatSci/sgilber1/DB\\_lab/DB\\_lab.html](http://www.swarthmore.edu/NatSci/sgilber1/DB_lab/DB_lab.html)
- International Federation of Theratology Societies. *Atlas of developmental abnormalities in common laboratory mammals*. <http://www.ifts-atlas.org/>
- The visible embryo. *A comprehensive resource of information on human development*. <http://www.visembryo.com/>
- *Topics in Developmental Biology*. <http://zygote.swarthmore.edu/info.html>
- *Virtual embryo: A developing course in developmental biology*. <http://www.ucalgary.ca/UofC/eduweb/virtualembryo/>
- *Virtual Library-Developmental Biology*. Society for Developmental Biology. [http://www.sdbonline.org/archive/Other/VL\\_DB.html](http://www.sdbonline.org/archive/Other/VL_DB.html)

### Pàgines web d'Histologia

- A digital atlas. General Histology. University of Southern California School of Dentistry: <http://www.usc.edu/hsc/dental/ghisto/>
- Histology Course Web Site. College of Medicine. University of Illinois at Urban- Champaign: <http://www.med.uiuc.edu/histo/small/atlas/slides.htm>
- Histology. Southern Illinois University School of Medicine: <http://www.siumed.edu/~dking2/index.htm>
- Human Microscopy Anatomy. UC Davis Health System: <http://medocs.ucdavis.edu/CHA/402/course.htm>
- JayDoc HistoWeb. Department of Anatomy and Cell Biology. University of Kansas: <http://www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/index.htm>
- Mammalian Histology-B408. Department of Biological Sciences. University of Delaware: <http://www.udel.edu/Biology/Wags/histopage/histopage.htm>
- Microanatomy Web Atlas. University of Texas Medical Branch: <http://cellbio.utmb.edu/microanatomy/>
- PERLjam 2.01. Histology Image Atlas. Department of Pathology and Laboratory Medicine. Indiana University Medical Center: <http://erl.pathology.iupui.edu/>
- Web de Histología Humana. Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca: <http://www3.usal.es/~histologia/>

### Pàgines web de Microscòpia

- Cell Ultrastructure. <http://www.udel.edu/Biology/Wags/histopage/empage/ecu/ecu.htm>

