



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Histología	Código	610G02008	
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinador/a	Castro Castro, Antonio Manuel	Correo electrónico	antonio.castro@udc.es	
Profesorado	Castro Castro, Antonio Manuel Díaz Prado, María Luz Vaamonde García, Carlos	Correo electrónico	antonio.castro@udc.es luz.diaz@udc.es carlos.vaamonde.garcia@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descripción general	La Histología, junto con la Citología, integra una de las materias formativa básicas del Grado en Biología, abordando su estudio el complejo mundo de la célula (Citología) y sus niveles de organización superiores (Histología). La Histología, por tanto, tiene como objeto de estudio la organización estructural de los tejidos como asociaciones específicas celulares, su correlación con la función (fisiología) que desempeñan y los procesos de histogénesis. En este sentido, su conocimiento y dominio es imprescindible en la formación de todo biólogo, al tratarse la Histología de una disciplina básica para que lo/as alumno/as comprendan y encaren adecuadamente el resto de las materias que integran el Grado, y en su proyección profesional, especialmente en aquellas salidas profesionales relacionadas con los ámbitos sanitario, educativo e investigador.			



<b>Plan de contingencia</b>	<p>1. Modificaciones en los contenidos No se prevén modificaciones en los contenidos.</p> <p>2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Se mantienen las metodologías recogidas en la guía docente, si bien se adaptarán a la modalidad online.</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican La metodología se adaptará a la modalidad online. Para tal fin se recurrirá a Microsoft Teams. Asimismo, todo el material empleado se pondrá a disposición del alumnado a través de la plataforma Moodle. Las prácticas de laboratorio se adaptarán igualmente, de modo que las preparaciones microscópicas a estudiar serán sustituidas por imágenes (de los tejidos/órganos a estudiar en las sesiones prácticas). Las dudas habidas (atención personalizada) serán tratadas a través del correo electrónico, Moodle o Microsoft teams. Las pruebas o exámenes a realizar se harán a través de la plataforma Moodle.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Moodle: siempre que se requiera (según necesidad o demanda del alumnado). Microsoft Teams: siempre que se requiera (según necesidad o demanda del alumnado). Correo electrónico: siempre que se requiera (a demanda del alumnado). De uso para hacer consultas, solicitar encuentros virtuales para resolver dudas u otras aclaraciones relativas a la materia.</p> <p>4. Modificacines en la evaluación Se mantiene el sistema de evaluación recogido en la guía docente, si bien las pruebas se realizarán telemáticamente a través de Moodle.</p> <p>*Observaciones de evaluación: Se mantienen las observaciones recogidas en la guía docente.</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No se prevén modificaciones.</p>
-----------------------------	---

## Competencias del título

Código	Competencias del título
A1	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos.
A4	Obtener, manejar, conservar y observar especímenes.
A5	Analizar e caracterizar muestras de origen humano.
A11	Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías.
A29	Impartir conocimientos de Biología.
A30	Manejar adecuadamente instrumentación científica.
A31	Desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar en colaboración.
B8	Sintetizar la información.

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias del título
---------------------------	-------------------------



Conocer la estructura básica de los diferentes tejidos vegetales y animales.	A1 A29	B3 B4 B8	
Diferenciar los distintos tipos de tejidos vegetales y animales en preparaciones microscópicas e imágenes.	A1 A5 A11 A29 A30	B3 B4	
Comprender la importancia de la interrelación funcional de los distintos tejidos que integran los órganos vegetales y animales.	A1	B3	
Conocer la estructura básica de los distintos órganos vegetales y animales.	A1 A29	B3 B4 B8	
Conocer y familiarizarse con la terminología, metodología y fuentes bibliográficas propias de la Histología.	A4 A30 A31	B3 B4 B5 B8	

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. Introducción a la Histología.	La Histología como disciplina. Concepto de tejido, órgano, aparato y sistema. Métodos de estudio en Histología.
Tema 2. La pared celular vegetal.	Características generales. Funciones. Composición. Síntesis componentes. Estructura: lámina media, pared primaria y pared secundaria. Origen y formación. Comunicaciones intercelulares: plasmodesmos y punteaduras.
Tema 3. Organización histológica de las plantas vasculares.	Características básicas del cuerpo vegetal. Desarrollo de las plantas vasculares. Crecimiento primario y crecimiento secundario. Tejidos y órganos vegetales. Clasificación de los tejidos vegetales. Organización interna de las plantas: disposición de los tejidos vegetales.
Tema 4. Meristemas.	Definición. Caracteres estructurales y función de las células meristemáticas. División celular y tipos de tabicación. Clasificación. Meristemas primarios: concepto, tipos, localización y función. Meristemas secundarios: concepto, tipos, disposición y función.
Tema 5. Tejidos vegetales simples.	Parénquima. Características de las células parenquimáticas. Origen. Localización. Tipos y funciones del parénquima. Colénquima. Características de las células colenquimáticas. Origen. Distribución. Tipos y función del colénquima. Esclerénquima. Características generales. Esclereidas y fibras: estructura, distribución, origen, tipos y función.
Tema 6. Tejidos vasculares I.	Xilema. Características generales y función. Componentes. Elementos conductores (traqueidas y elementos de las tráqueas): estructura, origen y diferenciación. Tráqueas: concepto y tipos. Elementos no conductores: parénquima y esclerénquima asociado. Clasificación. Xilema primario: protoxilema y metaxilema. Tipos. Xilema secundario: formación y organización. Anillos de crecimiento. Albura y duramen.
Tema 7. Tejidos vasculares II.	Floema. Características generales y función. Componentes. Elementos conductores (células cribosas y elementos de los tubos cribosos): estructura, origen y diferenciación. Células albuminíferas y células acompañantes. Elementos no conductores: parénquima y esclerénquima asociado. Clasificación. Floema primario: protofloema y metafloema. Floema secundario: formación y organización. Haces vasculares líbero-leñosos.



Tema 8. Tejidos protectores.	<p>Epidermis. Características generales. Distribución, origen y funciones. Estructura de las células epidérmicas. La cutícula: estructura, composición y función. Estomas: estructura, origen, distribución, función y clasificación. Tricomas: concepto, función y clasificación.</p> <p>Peridermis. Concepto. Localización, origen y función. Componentes: felema, felógeno y felodermis. Lenticelas. Corteza secundaria.</p>
Tema 9. Tejidos y estructuras secretoras vegetales.	Concepto. Clasificación. Estructuras secretoras externas. Estructuras secretoras internas.
Tema 10. Introducción a la histología animal.	Los tejidos animales: características generales, funciones y clasificación. Fecundación y embriogénesis temprana. Histogénesis. Procedencia embrionaria de los tejidos animales.
Tema 11. Tejido epitelial I.	Concepto de epitelio. Origen. Funciones. Características de los epitelios. Lámina basal. Polaridad. Especializaciones. Nutrición. Inervación. Renovación y regeneración de los epitelios. Clasificación general de los epitelios: criterios. Epitelios de revestimiento: clasificación, tipos y distribución.
Tema 12. Tejido epitelial II.	Epitelios glandulares. Características generales. Clasificación. Concepto de glándula. Glándulas exocrinas: estructura, clasificación y función. Glándulas endocrinas: concepto, localización, organización, tipos celulares y función.
Tema 13. Tejido conectivo.	Caracteres generales. Origen. Funciones. Clasificación. Tejido conjuntivo: tipos celulares y matriz extracelular. Variedades de tejido conjuntivo: mesénquima, mucoso, laxo, denso, reticular y elástico.
Tema 14. Tejido adiposo.	Características generales. Funciones. Tipos. Tejido adiposo común o unilocular: características citológicas, distribución, fisiología y origen. Tejido adiposo pardo o multilocular: características citológicas, distribución, fisiología y origen
Tema 15. Tejido cartilaginoso.	Características generales. Funciones. Pericondrio. Células del cartílago. Matriz cartilaginosa. Histogénesis y crecimiento del cartílago. Tipos de tejido cartilaginoso: cartílago hialino, elástico y fibroso.
Tema 16. Tejido óseo.	Características generales. Funciones. Periostio y endostio. Constituyentes del tejido óseo: células y matriz ósea. Organización del tejido óseo. Tipos de tejido óseo: reticular y laminar. Estructura macroscópica: hueso esponjoso y hueso compacto. Estructura microscópica del hueso: laminillas óseas y osteonas. Histogénesis: consideraciones generales. Osificación intramembranosa y endocondral.
Tema 17. Tejido sanguíneo.	Características generales. Funciones. Componentes. Plasma sanguíneo. Elementos formes. Eritrocitos. Leucocitos granulocitos: neutrófilos, eosinófilos y basófilos. Leucocitos agranulocitos: linfocitos y monocitos. Plaquetas. Estructura y función. Hematopoyesis: concepto y significado funcional. Médula ósea y diferenciación de las células de la sangre.
Tema 18. Introducción al sistema inmunitario.	Características generales. Tipos de inmunidad: inmunidad innata y adquirida. Características generales de las células del sistema inmunitario. Anticuerpos (inmunoglobulinas). Sistema del complemento. Moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad. Inmunidad humoral e inmunidad celular.
Tema 19. Tejido muscular I.	Características generales. Tipos y funciones. Tejido muscular estriado esquelético. Organización. La célula o fibra muscular esquelética: estructura general. La miofibrilla estriada. Unión neuromuscular: placa motora. Mecanismo de la contracción muscular.
Tema 20. Tejido muscular II.	Músculo estriado cardíaco y músculo liso. Tejido muscular estriado cardíaco: generalidades. Estructura de la célula muscular cardíaca. Discos intercalares. Regulación. Tejido muscular liso: características generales. Estructura de la célula muscular lisa. Regulación. Organización. Distribución.



Tema 21. Tejido nervioso I.	Características generales y tipos celulares. Organización. La neurona: estructura, función y clasificación. Neuroglía: características generales, clasificación, origen y función. Neuroglía central: tipos, estructura y función. Neuroglía periférica: tipos, estructura y función.
Tema 22. Tejido nervioso II.	Fibras nerviosas: generalidades y clasificación. Fibra nerviosa amielínica. Fibra nerviosa mielínica: generalidades. Estructura y formación de la vaina de mielina. Nervios periféricos. Sinapsis: concepto y tipos.
Contenidos prácticos.	<p>-Preparación de muestras biológicas para su observación al microscopio óptico: Obtención de muestras biológicas. Fijación. Inclusión en medios no acuosos (inclusión de muestras en parafina). Inclusión en medios acuosos. Seccionado. Tinción y tipos de colorantes. Montaje y medios de montaje.</p> <p>-Tejidos vegetales y organización de la hoja: Estructura histológica de la hoja de angiosperma-dicotiledónea (en sección transversal). Epidermis y observación de tricomas o pelos epidérmicos.</p> <p>-Tejidos vegetales y organización del tallo: Estudio de los tejidos conductores en secciones longitudinales de tallo de Cucurbita. Estructura del tallo primario de monocotiledónea, Zea mays (en sección transversal). Estructura del tallo secundario de gimnosperma-Pinus (en sección transversal).</p> <p>-Tejidos vegetales y organización de la raíz: Estructura de raíz primaria de Ranunculus (en sección transversal). Estructura de raíz primaria de monocotiledónea (en sección transversal).</p> <p>-Tejido epitelial y tejidos conectivos. Observación e identificación de epitelios de revestimiento y glandulares, y de diferentes tejidos conectivos (tejido conjuntivo, adiposo y cartilaginoso): Estructura de la glándula tiroidea (glándula endocrina) de mamífero. Estructura del páncreas (glándula anficrina) de mamífero. Estructura de tráquea de mamífero.</p> <p>-Tejido óseo: Estudio de la estructura del hueso compacto diafisario (en sección transversal). Estudio del proceso de osificación endocondral (en sección longitudinal de hueso en desarrollo).</p> <p>-Tejido sanguíneo: Estudio (identificación) de los elementos formes en frotis sanguíneo humano. Observación de fotografías y micrografías electrónicas de eritrocitos, leucocitos y plaquetas.</p> <p>-Tejido muscular: Observación de los diferentes tipos de tejido muscular. Observación de fotografías y micrografías electrónicas de fibras musculares (estriadas y lisas).</p> <p>-Tejido nervioso: Observación de neuronas, neuroglía y fibras nerviosas en secciones de sistema nervioso central de vertebrados (en tinciones argentícas y/o hematoxilina-eosina). Estudio de la estructura y ultraestructura de la neurona, fibras mielínicas y amielínicas mediante fotografías y electromicrografías.</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales		1	0	1
Sesión magistral	A1 A29	27	70.2	97.2
Prácticas de laboratorio	A1 A4 A5 A11 A29 A30 A31 B3 B4 B5	15	19.5	34.5
Aprendizaje colaborativo	A1 A29 B3 B5 B8	6	6	12
Prueba objetiva	A1 A29 B3 B5 B8	2	0	2
Prueba mixta	A1 A29 B4 B8	3	0	3



Atención personalizada		0.3	0	0.3
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	Se dedicará una primera sesión a la presentación de la asignatura donde se expondrán los distintos apartados contenidos en la guía docente (competencias, programa-contenidos, planificación, metodología, evaluación, recursos bibliográficos, etc.) y donde el/la alumno/a podrá plantear cualquier duda o cuestión relativa a los mismos. Tanto la guía docente de la materia como los calendarios y horarios del curso se podrán consultar en la plataforma Moodle y en la web de la Facultad de Ciencias de la UDC.
Sesión magistral	A lo largo del cuatrimestre se impartirán 27 lecciones magistrales de 50 minutos de duración sobre los contenidos básicos correspondientes al programa. Durante las mismas el profesor explicará los fundamentos teóricos de la asignatura ayudándose de dibujos, esquemas o presentaciones con ordenador (dichos contenidos se pondrán a disposición del alumnado a través de la plataforma Moodle; junto con distintos archivos y enlaces a páginas web, videos, etc. relacionados con los contenidos de la materia). El profesor también resolverá las dudas y cuestiones planteadas por el alumnado. Las explicaciones de las clases magistrales deberán ser asimiladas por el alumnado mediante la elaboración de apuntes y posterior estudio con la ayuda de la bibliografía recomendada. Asimismo, para un total aprovechamiento de éstas, se recomienda que el alumnado haya revisado previamente los aspectos fundamentales de dichos temas en el material puesto a su disposición a través de Moodle y/o en los textos recomendados.
Prácticas de laboratorio	Se impartirán un total de 15 horas de prácticas de laboratorio (distribuidas en 1 sesión de 1 hora y 7 sesiones de 2 horas de duración), siendo éstas obligatorias (y necesaria su realización para superar la materia). Consistirán en la observación de diferentes preparaciones microscópicas e identificación de tejidos y órganos (tanto vegetales como animales), abordándose también los fundamentos de las técnicas histológicas básicas y su aplicación. Durante dichas sesiones, el profesor expondrá los objetivos de la práctica y orientará las observaciones del alumnado, aclarándole las dudas que se le planteen sobre la identidad de las estructuras observadas. Para su abordaje se pondrá a disposición del alumnado distinto material de consulta.
Aprendizaje colaborativo	A lo largo del cuatrimestre, se dedicarán 6 sesiones, de 50 minutos de duración, a trabajar en grupos reducidos (de aproximadamente 10 alumnos). Durante las mismas se tratarán y discutirán diversos temas relacionados con los contenidos de la materia, realizándose actividades relacionadas con los mismos para cuya resolución se empleará bibliografía específica (impresa o mediante el empleo de recursos electrónicos).
Prueba objetiva	Se dedicarán 2 de las sesiones en grupos reducidos a la realización de pruebas objetivas, a fin de conocer el grado de asimilación de los contenidos impartidos. Las actividades entregadas serán resueltas en grupos reducidos, suponiendo las mismas el 10% de la calificación final.
Prueba mixta	El aprovechamiento y rendimiento del alumnado serán evaluados de forma continua a través de preguntas tipo test y/o de respuesta corta (o relativamente corta) sobre los contenidos de las clases magistrales y sesiones en grupos reducidos. Así se podrá conocer el modo en el que el alumnado va asimilando los contenidos y mejorar los procesos en curso y el rendimiento alcanzado. Se realizarán dos exámenes parciales teóricos escritos y uno práctico durante el periodo lectivo que cubre la asignatura (segundo cuatrimestre), así como un examen final para lo/as alumno/as que o bien no hayan superado dichos exámenes teóricos y/o práctico, o bien no se hayan presentado a los mismos.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prueba mixta	El alumnado es libre de consultar todas sus dudas durante las sesiones teóricas (magistrales, grupos reducidos) o prácticas. Asimismo contará con la posibilidad de resolver cualquier duda relacionada con la materia asistiendo a las tutorías individualizadas en el horario reservado para ello (ver horario en <a href="http://ciencias.udc.es/grao-en-biologia">http://ciencias.udc.es/grao-en-biologia</a> ). En el caso del alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, éste podrá plantear las dudas habidas bien asistiendo a las tutorías individualizadas o bien a través del correo electrónico.



Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba mixta	A1 A29 B4 B8	Se realizarán dos exámenes parciales teóricos escritos (y uno práctico, ver apartado prácticas de laboratorio) durante el periodo lectivo que cubre la asignatura (el primero de los exámenes parciales comprenderá los temas 1 al 9 del programa y representará un 40%, mientras que el segundo de los exámenes parciales a realizar comprenderá los temas 10 al 22 y supondrá el 60%), así como un examen final para lo/as alumno/as que o bien no hayan superado dichos exámenes parciales teóricos y/o práctico, o bien no se hayan presentado a los mismos. Los exámenes teóricos consistirán en preguntas tipo test (de respuesta múltiple) y/o de respuesta corta (o relativamente corta) sobre los contenidos de las clases magistrales y sesiones en grupo reducido.	60
Prueba objetiva	A1 A29 B3 B5 B8	Se realizarán 2 pruebas (escritas) a lo largo del cuatrimestre: la primera incluirá contenidos relacionados con la histología vegetal, y la segunda abordará parte de los contenidos relacionados con la histología animal. Dichas pruebas consistirán en una combinación de distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de respuesta breve, tipo ensayo, de identificación de esquemas/imágenes, de completar y/o de asociación.	10
Sesión magistral	A1 A29	La asistencia y participación activa en las clases teóricas (magistrales y grupos reducidos) y prácticas se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación a emplear.	5
Prácticas de laboratorio	A1 A4 A5 A11 A29 A30 A31 B3 B4 B5	El alumnado realizará un examen práctico que supondrá el 25% de la calificación final. El examen práctico consistirá en la identificación, interpretación y análisis de imágenes de cortes histológicos y/o preparaciones microscópicas, tanto vegetales como animales. Asimismo este podrá incluir cuestiones relativas a los fundamentos y aplicaciones de las técnicas histológicas básicas.	25
Aprendizaje colaborativo	A1 A29 B3 B5 B8	La asistencia y participación activa en las clases teóricas (magistrales y grupos reducidos) y prácticas se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación a emplear.	0

Observaciones evaluación



## Consideraciones generales:

El alumnado dispondrá de dos oportunidades oficiales para superar la asignatura. Asimismo, se realizarán 2 exámenes parciales teóricos y un examen práctico liberatorios a lo largo del cuatrimestre.

Como ya se mencionó, las prácticas son obligatorias y necesaria su realización para superar la materia.

La calificación de No Presentado se aplicará en el caso de que el/la alumno/a no se presentase a las pruebas correspondientes en las oportunidades oficiales de evaluación.

## Aspectos y criterios de evaluación:

### 1. Alumnado con dedicación completa

En la oportunidad de final de cuatrimestre se tendrán en cuenta, para el cómputo de la calificación global, los distintos apartados recogidos en el sistema de evaluación, debiéndose superar cada uno de estos para proceder al cálculo de la calificación final (global). Como ya se indicó, se realizarán dos exámenes parciales teóricos escritos (y uno práctico) durante el periodo lectivo que cubre la asignatura (el primero de los parciales teóricos representará un 40%, mientras que el segundo supondrá el 60%), así como un examen final para lo/as alumno/as que o bien no hayan superado dichos exámenes teóricos y/o práctico, o bien no se hayan presentado a los mismos, representando el 60% de la calificación final. El examen práctico supondrá el 25% de la calificación final. La realización de las actividades planteadas (prueba objetiva) durante las sesiones en grupo reducido supondrá el 10% de la calificación final, mientras que la asistencia y participación activa en las clases teóricas (magistrales y sesiones en grupo reducido) y prácticas supondrá el 5% de la calificación final.

En la segunda oportunidad se podrá/n recuperar la/s parte/s no superada/s, teórica (en su conjunto) y/o práctica, suponiendo éstas el 75% y el 25% de la calificación final, respectivamente.

### 2. Alumnado con reconocimiento de dedicación a

tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia

Tanto

en la oportunidad final de cuatrimestre como en la segunda oportunidad se tendrá en cuenta, para el

cómputo de la calificación global, la calificación obtenida en el examen teórico y

la correspondiente a la parte práctica (ver más arriba formato de ambos exámenes), representando éstas el 75% y el 25% de la calificación final, respectivamente.

Nota: Para que se tengan en cuenta las calificaciones en las distintas actividades sujetas a evaluación es preciso superar (alcanzar el 50% de la calificación) cada uno de los apartados/pruebas que integran dicho sistema de evaluación. De no alcanzarse dicha puntuación en alguna de ellas y aunque la media de los distintos apartados/pruebas sea igual o superior a 5 (sobre 10) la materia figurará como suspensa y la calificación de 4,9.

## Fuentes de información

Fuentes de información	
<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evert, RF (2008). Esau Anatomía vegetal. Meristemas, células y tejidos de las plantas: su estructura, función y desarrollo. Ed. Omega. 3ª Edición</li><li>- Alonso Peña, JR (2011). Manual de Histología Vegetal. Mundi-Prensa</li><li>- Brüel, A, Christensen, EI, Trantum-Jensen, J, Qvortrup, K y Geneser, F (2015). Geneser. Histología. Ed. Médica Panamericana. 4ª Edición</li><li>- Ross, MH y Pawlina, W (2016). Ross. Histología. Texto y atlas. Correlación con Biología Molecular y Celular. Ed. Wolters Kluwer, 7ª Edición</li><li>- Welsch, U (2014). Sobotta. Histología. Con la colaboración de Thomas Deller. Ed. Médica Panamericana. 3ª Edición</li></ul>



## Complementaría

Histología Vegetal: Textos complementarios -Álvarez Nogal, R 2008, Prácticas de citología-histología de plantas y animales, Universidad de León-Secretariado de Publicaciones, León. -Bowes, BG & Mauseth, JD 2008, Plant structure. A colour guide, 2ª edición, Ed. Manson Publishing, Londres. -Bracegirdle, B & Miles, PH 1975, Atlas de estructura vegetal, Ed. Paraninfo, Madrid. -Cortés, F 1990, Cuadernos de Histología Vegetal, Marban, Barcelona. -Esau, K 1985, Anatomía Vegetal, Omega, Barcelona. -Evert, RF 2006, Esau's plant anatomy, Wiley-Interscience, Hoboken. -Fahn, A 1985, Anatomía Vegetal, Pirámide, Madrid. -Fahn, A 1990, Plant Anatomy, Pergamon Press, Oxford. -Gómez Segade, P 2012, Atlas de histología vegetal, Ed. Lulu, Madrid. -Krommenhoek, W, Sebus, J & van Esch, GJ 1986, Atlas de Histología Vegetal, Ed. Marban, Madrid. -Paniagua, R, Nistal, M, Sesma, P, Álvarez-Uría, M, Fraile, B, Anadón, R & Sáez FJ 2007, Citología e Histología Vegetal y Animal, 4ª edición, McGraw-Hill Interamericana, Madrid. -Raven, PH, Evert, RF & Eichhorn, SE 1991, Biología de las plantas, Ed. Reverté, Barcelona. -Santamarina Siurana, MP 2009, Atlas de anatomía vegetal, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia. -Stevenson, FF & Mertens, TR 1990, Anatomía Vegetal, Limusa, México. Histología Animal: Textos complementarios -Bergman, RA, Afifi, AK & Heidger, PM 1997, Histología, McGraw-Hill Interamericana, México. -Berman, I 2003, Color atlas of basic histology, 3ª Edición, Lange Medical Books/McGraw-Hill, Nueva York. -Bloom, W & Fawcett, DW 1995, Tratado de Histología, Interamericana, Nueva York. -Boya Vegue, J 2011, Atlas de histología y organografía microscópica, 3ª edición, Editorial Médica Panamericana, Madrid. -Cónsole, G & Vidal, M 2017, Atlas de histología. Clasificación, correlación clínica, autoevaluación, Ediciones Journal, Buenos Aires. -Contamina Gonzalvo, P, Parra, P & García Rojo, M 2011, Prácticas de histología: primer curso, Prensas Universitarias, Zaragoza. -Cui, D, Naftel, JP, Lynch, JC & Yang, G 2011, Histología con correlaciones funcionales y clínicas, Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins, Filadelfia. -Eynard, AR, Valentich, MA & Rovasio, RA 2008, Histología y embriología del ser humano: bases celulares y moleculares, 4ª edición, Médica Panamericana, Buenos Aires. -Fawcett, D & Jensch, RP 1999, Compendio de Histología, McGraw-Hill Interamericana, Madrid. -Fortoul, T 2013, Histología y biología celular, 2ª edición, McGraw Hill, México D.F. -Gartner, LP & Hiatt, JL 2008, Texto atlas de Histología, 3ª edición, McGraw-Hill Interamericana, México. -Gartner, LP & Hiatt, JL 2011, Atlas en color de histología, 5ª edición, Panamericana, Madrid. -Gartner, LP & Hiatt, JL 2011, Histología básica, Elsevier, DL, Barcelona. -Geneser, F 1985, Atlas color de Histología, Panamericana, Madrid. -Junqueira, LC & Carneiro, J 2015, Histología Básica. Texto y atlas, 12ª edición, Editorial Médica Panamericana, Madrid. -Kerr, JB 2010, Functional histology, 2nd edition, Mosby, Sydney. -Kierszenbaum, AL & Tres, LL 2012, Histología y Biología Celular. Introducción a la Anatomía Patológica, 3ª edición, Elsevier, Barcelona. -Kühnel, W 2005, Atlas color de citología e histología, 11ª edición, Editorial Médica Panamericana, Madrid. -Lee, LMJ 2014, Lippincott's pocket histology, Wolters Kluwer. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia. -Leeson, CR, Leeson, TS & Paparo, AA 1990, Texto Atlas de Histología, Interamericana-McGraw-Hill, México. -López Rodríguez A & Salguero Molpeceres, O 2012, Iniciación a la microscopía óptica histológica, 2ª edición, Librería Técnica Bellisco: Fundación Universidad Alfonso X el Sabio, Madrid. -Lowe, JS & Anderson, PG 2015, Histología humana, 4ª edición, Elsevier, Madrid. -Mescher, AL 2013, Junqueira's basic histology: text and atlas, 13th ed., McGraw-Hill, New York. -Montuenga, L, Esteban, FJ & Calvo, A 2009, Técnicas en histología y biología celular, Elsevier-Masson, Barcelona. -Olmos, G, Miralles, A 2003, Prácticas de citología e histología, Universitat de les Illes Balears, Palma (Islas Baleares). -Ovalle, WK & Nahirney, PC 2013, Netter's essential histology, 2nd edition, Elsevier/Saunders, Philadelphia. -Paniagua, R, Nistal, M, Sesma P, Álvarez-Uría, M, Fraile, B, Anadón, R & Sáez FJ 2007, Citología e Histología Vegetal y Animal, 4ª edición, McGraw-Hill Interamericana, Madrid. -Ponce Bravo, S 2016, Histología básica. Fundamentos de biología celular y del desarrollo humano, Panamericana, Madrid. -Ross, MH, Pawlina, W & Barnash, TA 2012, Atlas de histología descriptiva, Panamericana, Buenos Aires. -Ruiz, MS, Rodicio, C & Corujo, A 1985, Cuaderno de prácticas de citología e histología vegetal y animal, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela. -Sepúlveda Saavedra, J & Medina Hernández, RM 2011, Histología. Biología celular y tisular. Instructivo de laboratorio, 5ª edición, McGraw-Hill Interamericana, México. -Singh, I 2011, Textbook of human histology: with colour atlas and practical guide, 6th edition, Jaypee Brothers Medical Publishers, New Delhi. -Welsch, U 2013, Sobotta: histología. Con la colaboración de Thomas Deller, 3ª edición, Panamericana, Buenos Aires. -Wheater, PR 1987, Histología funcional. Texto y atlas en color, 2ª Edición, Ed. JIMS, Barcelona. -Young, B & Heath, JW 2000, Wheater's Histología funcional texto y atlas en color, 4ª edición, Elsevier, Madrid. RECURSOS WEB Generales: <https://books.google.es/> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> <https://www.europeana.eu/portal/es> <https://archive.org/> Histología/Organografía vegetal:



<http://www2.estrellamountain.edu/faculty/farabee/BIOBK/BioBookPLANTANAT.html>

<http://www.biologia.edu.ar/botanica/index.html> <http://www.sbs.utexas.edu/mauseth/web/lab/>

<http://mmegias.webs.uvigo.es/inicio.html> [http://www.ujaen.es/investiga/atlas/ Histología/Organografía animal:](http://www.ujaen.es/investiga/atlas/Histología/Organografía%20animal/)

<http://www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/>

[http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo\\_frames.html](http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo_frames.html)

<http://www.udel.edu/Biology/Wags/histopage/histopage.htm>

<http://www.e-histologia.unileon.es/1inicio/home/Indexhistol800x600.html#Principio> <http://www.ujaen.es/investiga/atlas/>

<http://mmegias.webs.uvigo.es/inicio.html> <http://www.lab.anhb.uwa.edu.au/mb140/> <http://histologyatlas.wisc.edu/>

<http://campus.usal.es/~histologia/histologia.htm>



## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Citología/610G02007

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Bioquímica I/610G02011

### Asignaturas que continúan el temario

Organografía microscópica/610G02009

Biología del desarrollo/610G02010

### Otros comentarios

La brevedad en el tiempo entraña el peligro de que lo/as alumno/as no estén adaptado/as todavía al sistema de estudio y trabajo propio de la enseñanza universitaria, y podría conllevar al fracaso si el proceso de adaptación y mentalización no se hace convenientemente. En este sentido, es importante el estudio constante y los repasos periódicos a medida que se avanza en los contenidos de la materia. Se recomienda leer o trabajar el tema de las lecciones magistrales o sesiones en grupo reducido así como tomar notas o apuntes durante las mismas. Se recomienda a lo/as alumno/as que encuentren una especial dificultad en el seguimiento de las clases o en el abordaje de los temas que integran el programa (tanto teórico como práctico) de la asignatura la asistencia a las tutorías individualizadas en el horario reservado para ello (ver horario en <http://ciencias.udc.es/grao-en-biologia>).

(\* ) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías