



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2017/18 |
| 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 Lamas Criado, Iban Rodríguez-Candela Mateos, Marina | Correo electrónico | antonio.castro@udc.es luz.diaz@udc.es iban.lamas@udc.es m.rmateos@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 (fisiológica) 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 los alumnos 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. | | | |

| Competencias / Resultados del título | |
|--------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados 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 / Resultados 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. Crecimiento. 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. | <p>Concepto. Secreción en vegetales. Clasificación. Estructuras secretoras externas. Estructuras secretoras internas.</p> |
| Tema 10. Introducción a la histología animal. | <p>Los tejidos animales: características generales, funciones y clasificación.</p> <p>Fecundación y embriogénesis temprana. Histogénesis. Procedencia embrionaria de los tejidos animales.</p> |
| Tema 11. Tejido epitelial I. | <p>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.</p> |
| Tema 12. Tejido epitelial II. | <p>Epitelios glandulares. Características generales. Clasificación. Concepto de glándula. Glándulas exocrinas: estructura, clasificación y función. Glándulas endocrinas: concepto, localización, organización, tipos celulares y función.</p> |
| Tema 13. Tejido conectivo. | <p>Caracteres generales. Origen. Funciones. Clasificación. Tejido conjuntivo: tipos celulares y matriz extracelular. Variedades de tejido conjuntivo: mesénquima, mucoso, laxo, denso, reticular y elástico.</p> |
| Tema 14. Tejido adiposo. | <p>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.</p> |
| Tema 15. Tejido cartilaginoso. | <p>Características generales. Funciones. Pericondrio. Células del cartílago. Matriz cartilaginosa. Histogénesis y crecimiento del cartílago. Tipos de tejido cartilaginoso: cartílago hialino, elástico y fibroso.</p> |
| Tema 16. Tejido óseo. | <p>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. Crecimiento y (re)modelación ósea.</p> |
| Tema 17. Tejido sanguíneo. | <p>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.</p> |
| Tema 18. Introducción al sistema inmunitario. | <p>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.</p> |
| Tema 19. Tejido muscular I. | <p>Características generales. Tipos y funciones. Tejido muscular estriado esquelético. Organización. La célula o fibra muscular esquelética: estructura general y origen. La miofibrilla estriada. Unión neuromuscular: placa motora. Mecanismo de la contracción muscular.</p> |



| | |
|------------------------------|--|
| Tema 20. Tejido muscular II. | <p>Músculo estriado cardíaco y músculo liso.</p> <p>Tejido muscular estriado cardíaco: generalidades. Estructura de la célula muscular cardíaca. Discos intercalares. Sistema cardionector. Regulación.</p> <p>Tejido muscular liso: características generales. Estructura de la célula muscular lisa. Contracción del músculo liso. Regulación. Organización. Distribución.</p> |
| Tema 21. Tejido nervioso I. | <p>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.</p> |
| Tema 22. Tejido nervioso II. | <p>Fibras nerviosas e impulso nervioso. Fibras nerviosas: generalidades y clasificación. Fibra nerviosa amielínica. Fibra nerviosa mielínica: generalidades. Estructura y formación de la vaina de mielina. Nervios periféricos. Generación y transmisión del impulso nervioso. Sinapsis: concepto y tipos. Sinapsis eléctricas. Sinapsis químicas: estructura, función y tipos. Neurotransmisores.</p> |
| 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 gimnosperma y angiosperma-dicotiledónea (en sección transversal). 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 tiroides (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 argénticas 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 / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
|------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------|
|------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------|



| | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|-----|------|------|
| Actividades iniciales | | 1 | 0 | 1 |
| Sesión magistral | A29 A1 | 26 | 65 | 91 |
| Prácticas de laboratorio | A1 A4 A5 A11 A29 A30 A31 B3 B4 B5 | 15 | 25.5 | 40.5 |
| 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 | | 0.5 | 0 | 0.5 |

(*) 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 (estructuración, competencias, programa-contenidos, planificación, metodología, evaluación, recursos bibliográficos, etc.) y donde el alumno podrá plantear cualquier duda o cuestión relativa a los mismos. Asimismo se entregará impresa una versión resumida de dicha guía docente, así como un cronograma detallado de las actividades a desarrollar durante el cuatrimestre. Dicha documentación, junto con una versión completa de la guía docente, se pondrá a disposición del alumno en la plataforma Moodle. |
| Sesión magistral | A lo largo del cuatrimestre se impartirán 26 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 alumno 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 alumno. Las explicaciones de las clases magistrales deberán ser asimiladas por el alumno 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 alumno 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 alumno, aclarándole las dudas que se le planteen sobre la identidad de las estructuras observadas. Para su abordaje se entregará al alumno un guión de las mismas, poniendo asimismo a su disposición 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 (aproximadamente 10 alumnos). Durante las mismas se tratarán y discutirán diversos temas relacionadas 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 de los alumnos serán evaluados de forma continua a través de preguntas tipo test y/o de respuesta corta sobre los contenidos de las clases magistrales y sesiones en grupos reducidos. Así se podrá conocer el modo en el que el alumno va asimilando 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 los alumnos 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 | <p>El alumno 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 http://ciencias.udc.es/grao-en-biologia).</p> <p>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.</p> |
|--------------|---|

| Evaluación | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|--|--------------|
| Metodologías | Competencias / Resultados | 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 los alumnos que o bien no hayan superado dichos exámenes parciales teóricos y/o práctico, o bien no se hayan presentado a los mismos. Dichos exámenes teóricos consistirán en preguntas tipo test (de respuesta múltiple) y/o de respuesta corta sobre los contenidos de las clases magistrales y sesiones en grupo reducido. | 65 |
| 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, de identificación de esquemas/imágenes, de completar y/o de asociación. | 10 |
| Sesión magistral | A29 A1 | 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 alumno realizará un examen práctico que supondrá el 20% 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. | 20 |
| 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 alumno dispondrá de dos oportunidades oficiales para superar la asignatura (final de cuatrimestre y julio). 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 estudiante 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 éstos 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 representará un 40%, mientras que el segundo supondrá el 60%), así como un examen final para los alumnos que o bien no hayan superado dichos exámenes teóricos y/o práctico, o bien no se hayan presentado a los mismos, representando el 65% de la calificación final. El examen práctico supondrá el 20% 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 oportunidad final de julio se podrá/n recuperar la/s parte/s no superada/s, teórica (en su conjunto) y/o práctica, suponiendo éstas el 80% y el 20% 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 oportunidad final de julio 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 80% y el 20% 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 que integran dicho sistema de evaluación. De no alcanzarse dicha puntuación en alguna de ellas y aunque la media de los distintos apartados 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 | |
|------------------------|---|
| Básica | <ul style="list-style-type: none">- Evert, RF (2008). Esau Anatomía vegetal. Meristemas, células y tejidos de las plantas: su estructura, función y desarrollo. Ed. Omega. 3ª Edición- Alonso Peña, JR (2011). Manual de Histología Vegetal. Mundi-Prensa- Brüel, A, Christensen, EI, Trandum-Jensen, J, Qvortrup, K y Geneser, F (2015). Geneser. Histología. Ed. Médica Panamericana. 4ª Edición- Ross, MH y Pawlina, W (2016). Ross. Histología. Texto y atlas. Correlación con Biología Molecular y Celular. Ed. Wolters Kluwer, 7ª Edición- Welsch, U (2014). Sobotta. Histología. Con la colaboración de Thomas Deller. Ed. Médica Panamericana. 3ª Edición |



Complementaría

Histoloxía Vexetal 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. Histoloxía Animal 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. 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. Wheeler, PR 1987, Histología funcional. Texto y atlas en color, 2ª Edición, Ed. JIMS, Barcelona. Young, B & Heath, JW 2000, Wheeler's Histología funcional texto y atlas en color, 4ª edición, Elsevier, Madrid. RECURSOS
WEB Xerais <https://books.google.es/> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> Histoloxía/Organografía vexetal <http://www2.estrellamountain.edu/faculty/farabee/BIOBK/BioBookPLANTANAT.html> <http://www.biologia.edu.ar/>



botanica/index.html<http://images.botany.org/http://atlasveg.ib.usp.br/English/focara.html>http://www.sbs.utexas.edu/mauseth/weblab/http://www.dipbot.unict.it/tavole_es/indice.html<http://mmegias.webs.uvigo.es/inicio.html><http://www.ujaen.es/investiga/atlas/Histoloxía/organografía>

animalhttp://www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/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 los alumnos no estén adaptados todavía al sistema de estudio y trabajo propio de los estudios universitarios, 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 los alumnos 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