



1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	GRADO EN BIOLOGÍA
Nombre de la asignatura	CITOLOGÍA E HISTOLOGÍA VEGETAL Y ANIMAL
Código	6208
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0
Organización temporal	1º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

LOZANO PAREJO, TERESA

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

BIOLOGÍA CELULAR

Departamento

BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

mtlozano@um.es <https://portalinvestigacion.um.es/investigadores/332124/detalle> Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración: A **Día:** Martes **Horario:** 10:00-11:00 **Lugar:** 868884956, Facultad de Biología B1.3.018

Observaciones:
No consta

Duración: A **Día:** Lunes **Horario:** 11:00-12:00 **Lugar:** 868884956, Facultad de Biología B1.3.018

Observaciones:
No consta

Duración: A **Día:** Jueves **Horario:** 17:00-18:00 **Lugar:** 868884956, Facultad de Biología B1.3.018

Observaciones:
No consta

ESTEBAN ABAD, MARIA ANGELES

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Área

BIOLOGÍA CELULAR

Departamento

BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

aesteban@um.es <https://portalinvestigacion.um.es/investigadores/331939/detalle> Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración: A **Día:** Lunes **Horario:** 12:00-13:30 **Lugar:** 868887665, Facultad de Biología B1.3.070

Observaciones:
No consta

Duración: A **Día:** Martes **Horario:** 12:00-13:30 **Lugar:** 868887665, Facultad de Biología B1.3.070

Observaciones:
No consta

GUARDIOLA ABELLAN, FRANCISCO ANTONIO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

BIOLOGÍA CELULAR

Departamento

BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónicafaguardiola@um.es <https://portalinvestigacion.um.es/investigadores/331254/detalle> Tutoría electrónica: **Sí****Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado**

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Jueves	12:00-13:30	868884967, Facultad de Biología B1.3.070

Observaciones:
No consta

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Martes	13:00-14:00	868884967, Facultad de Biología B1.3.070

Observaciones:
No consta

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Lunes	13:00-14:00	868884967, Facultad de Biología B1.3.070

Observaciones:
No consta**MONEDERO MAIQUEZ, MIGUEL ANGEL**Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

No consta

Área

No consta

Departamento

No consta

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónicamiguelamm@um.es Tutoría electrónica: **No****Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado****SANCHEZ MORILLO-VELARDE, MARIA PIEDAD**Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

INVESTIGADOR/A "RAMON Y CAJAL"

Área

No consta

Departamento

No consta

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

piedad.smv@um.es Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

2. Presentación

Esta disciplina (troncal de primer ciclo) sitúa sus contenidos entre la Anatomía Microscópica y la Fisiología y se centra en el estudio de la estructura y función de las células y de los tejidos animales y vegetales. En los últimos años se han desarrollado herramientas de estudio y conocimientos en Biología Celular y Molecular que han tenido gran impacto sobre la Citología e Histología clásicas. Los conocimientos de esta disciplina resultan esenciales para comprender los procesos fisiológicos normales y anormales del organismo en los aspectos que tienen que ver con la microscopía óptica y electrónica. La presentación de numerosas imágenes microscópicas durante el curso será de gran ayuda al estudiante para comprender esta disciplina.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

No existen recomendaciones para esta asignatura.

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2. Competencias de la titulación

- CG1: Adquirir capacidad de análisis y síntesis.
- CG3: Comunicarse oralmente y por escrito en la lengua nativa
- CG4: Conocer una lengua extranjera
- CG5: Resolver problemas
- CG11: Razonamiento crítico
- CG12: Compromiso ético
- CG13: Aprendizaje autónomo
- CG14: Adaptación a nuevas situaciones
- CG17: Motivación por la calidad
- CG18: Sensibilidad hacia temas medioambientales
- 1: Diferenciar distintos niveles de organización en el sistema vivo.
- 5: Analizar y describir muestras de origen humano
- 14: Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías
- 23: Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos

4.3. Competencias transversales y de materia

- CT1 - Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar
- CT3 - Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC
- CT4 - Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional
- CT6 - Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional
- CT7 - Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación
- CT5 - Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

5. Contenidos

5.1. Teoría

Bloque 1: CITOLOGÍA

Tema 1: TÉCNICAS DE ESTUDIO EN MICROSCOPIA ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

Microscopios óptico y electrónico: Fundamento, tipos y aplicaciones. Procesado de muestras para microscopía óptica y electrónica: Fijación, deshidratación, inclusión, corte, tinción y observación. Técnicas rutinarias y especiales de microscopía óptica y electrónica. Técnicas histoquímicas e inmunocitoquímicas. Tinción negativa. Criofractura.

Tema 2: MEMBRANA PLASMÁTICA Y PARED VEGETAL

Concepto de membrana plasmática. Composición química: Lípidos (fosfolípidos y colesterol), proteínas (periféricas e integrales) e hidratos de carbono (Glucocalix). Estructura de la membrana plasmática: Observación con el microscopio electrónico. Modelo en mosaico fluido. Diferenciaciones de la membrana plasmática. Diferenciaciones de la superficie apical: Microvellosidades, estereocilios y cilios. Diferenciaciones de la superficie lateral: Complejos de unión entre células y célula-matriz. Uniones intercelulares independientes de complejos de unión. Interdigitaciones. Diferenciaciones de la membrana basal: Laberinto basal.

Definición y funciones de la pared celular vegetal. Organización molecular de los componentes de la pared. Estructura de la lámina media, pared primaria y pared secundaria. Formación y crecimiento de la pared. Comunicación entre las células: Plasmodesmos, campos de poros primarios y punteaduras.

Tema 3: CITOESQUELETO E INCLUSIONES CITOPLASMÁTICAS

Definición, funciones y componentes del citoesqueleto. Microtúbulos: Estructura y composición. Cambios dinámicos en longitud (Polimerización y despolimerización). Participación en los movimientos celulares y en el transporte intracelular. Microfilamentos de actina. Filamentos intermedios. Organización de los microtúbulos en la formación del centríolo y cilio. Centros organizadores de microtúbulos. Inclusiones citoplasmáticas en células animales y vegetales.

Tema 4: MITOCONDRIAS, CLOROPLASTOS Y PEROXISOMAS

Mitocondrias: Morfología. Estructura microscópica óptica y electrónica. Componentes moleculares de la matriz mitocondrial y membranas mitocondriales. Funciones. Origen.

Plastos: Definición. Tipos de plastos: Leucoplastos y cromoplastos Cloroplastos: Características generales y estructura con microscopía óptica y electrónica. Componentes moleculares del estroma y de las membranas tilacoidales. Funciones. Origen.

Peroxisomas: Estructura en células animales y vegetales. Funciones. Origen.

Tema 5: RIBOSOMAS Y RETICULO ENDOPLASMÁTICO

Estructura y composición molecular de los ribosomas Procariontes y Eucariontes. Polirribosomas. Papel de los ribosomas en la síntesis de proteínas. Estructura, composición y función del retículo endoplasmático rugoso en relación con la síntesis de proteínas exportables. Estructura, composición y funciones del retículo endoplasmático liso.

Tema 6: COMPLEJO DE GOLGI, LISOSOMAS Y ENDOSOMAS

El dictiosoma unidad estructural del complejo de Golgi. Estructura, polaridad y componentes moleculares de los diferentes compartimentos del dictiosoma. Funciones del complejo de Golgi en relación con: Finalización de la glicosilación de proteínas exportables, Formación de lisosomas. Procesos de secreción. Control del destino de las vesículas del complejo de Golgi. Tráfico vesicular. Dinámica del complejo de Golgi.

Estructura y composición química de los lisosomas. Funciones: Heterofagia Autofagia. Digestión intra y extracelular. Lisosomas y patología. Origen de los lisosomas.

Compartimento de clasificación y distribución de moléculas en la célula: Endosomas. Estructura y clasificación. Relación con los lisosomas y con la endocitosis.

Tema 7: NUCLEO INTERFÁSICO Y NUCLEOLO

Generalidades. Funciones del núcleo. Componentes del núcleo: Envoltura nuclear, lámina nuclear, poros nucleares, cromatina. Estructura y función del nucléolo. Laminillas anilladas.

Tema 8: CROMATINA NUCLEAR Y CROMOSOMAS

Componentes y propiedades tintoriales. Nucleosomas y fibranucleosómica: ADN, proteínas histonas y no histonas. Eucromatina y Heterocromatina facultativa, constitutiva. Cromosomas. Estructura y ultraestructura. Formación del cromosoma. Autosomas y cromosomas sexuales. Cariotipo humano.

Tema 9: CICLO CELULAR: MITOSIS Y MEIOSIS

Generalidades y fases del ciclo celular. Duración del ciclo celular.. Control del ciclo celular y puntos de control. Concepto de mitosis. Fases de la mitosis: Profase Prometáfase Metafase Anafase Telofase. Citocinesis. Meiosis: Primera y segunda división meiótica. Diferencias entre mitosis y meiosis.

Bloque 2: HISTOLOGÍA VEGETAL

Tema 10: TEJIDOS EMBRIONARIOS: MERISTEMOS

Características generales de los meristemos. Clasificación: Meristemos primarios apicales e intercalares. Características y organización de las células meristemáticas apicales del brote y de la raíz. Histogénesis de los meristemos apicales. Meristemos secundarios: Cambium vascular, felógeno. Cambium vascular: Estructura de sus células. tipos de cambium vascular. Formación del xilema y floema secundarios. Anillos de crecimiento.

Tema 11: TEJIDOS FUNDAMENTALES: PARENQUIMA. COLENQUIMA. ESCLERENQUIMA

Estructura y origen de las células parenquimáticas. Tipos de parénquima: Clorofílico o asimilador. De reserva. Aerífero. Acuífero. Otros tipos de parénquima. Distribución y funciones.

Características estructurales, origen y diferenciación de las células del colénquima. Distribución y funciones. Tipos de colénquima: Anular. Angular. Lagunar. Laminar.

Características generales del esclerénquima. Tipos celulares: Esclereidas y fibras de esclerénquima. Características, distribución y funciones.

Tema 12: TEJIDOS VASCULARES: XILEMA

Características generales y origen de los tejidos vasculares. Xilema y floema. Componentes celulares del xilema. Estructura, distribución y función de las tráqueas y traqueidas. Origen y evolución de los elementos traqueales. Otros tejidos asociados con el xilema. Fibras y Parénquima xilemático axial y radiomedular . Tíldes.

Tema 13: TEJIDOS VASCULARES: FLOEMA

Floema. Características generales y componentes celulares del floema. Características estructurales de los tubos cribosos. Diferenciación y desarrollo de los tubos cribosos. Formación de calosa. Características estructurales de las células cribosas. Células acompañantes y células albuminíferas. Elementos de otros tejidos asociados con las células de floema. Fibras del floema. Parénquima floemático axial y radiomedular. Relación entre xilema y floema en los haces vasculares. Estela y tipos de estela. Células transfer.

Tema 14: TEJIDOS PROTECTORES: EPIDERMIS

Características generales. Funciones. Origen. Epidermis simple y estratificada. Forma y disposición de las células epidérmicas típicas. Microscopía de las células epidérmicas. Estructura y función de cutícula. Células epidérmicas especiales: Litocistos, células buliformes y células estomáticas. Estructura de las células estomáticas. Estomas de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas. Mecanismo de apertura y cierre de los estomas. Tricomas: Estructura y tipos de tricomas.

Tema 15: TEJIDOS PROTECTORES: PERIDERMIS

Peridermis: Origen. Características generales. Función. Capas de la peridermis: Suber, Felógeno, Felodermis. Formación de la peridermis. Lenticelas, estructura y función. Estructura y localización de la Hipodermis, Exodermis y Endodermis. Microscopía óptica y electrónica de la endodermis. Localización, estructura y función de la banda de Caspary.

Tema 16: TEJIDOS SECRETORES

Importancia de los tejidos secretores de las plantas. Definición de los tejidos de secreción interna y externa. Características, función y adaptación al medio ambiente de los tejidos de secreción interna. Tricomas secretores. Pelos urticantes. Hidatodos. Osmóforos. Glándulas de la sal. Plantas carnívoras. Coléteres. Nectarios. Características y función de los tejidos de secreción externa. Secreción intracelular: Células secretoras. Laticíferos. Conductos esquizógenos y lisígenos.

Bloque 3: HISTOLOGÍA ANIMAL

Tema 17: TEJIDO EPITELIAL: EPITELIOS DE REVESTIMIENTO

Breve reseña de la histogénesis de los epitelios. Derivados ectodérmicos. Derivados mesodérmicos. Derivados endodérmicos. Características generales de las células epiteliales. Clasificación de los epitelios: De revestimiento y glandulares. Definición de epitelios de revestimiento. Clasificación, Localización y función. Renovación y regeneración de los epitelios de revestimiento. Estructura de la membrana basal.

Tema 18: TEJIDO EPITELIAL: EPITELIOS GLANDULARES

Características de las células glandulares. Histogénesis y clasificación de las glándulas. Glándulas exocrinas y endocrinas: Definición, clasificación y localización.

Tema 19: TEJIDO CONJUNTIVO. CÉLULAS Y MATRIZ EXTRACELULAR

Células fijas y células móviles. Fibroblastos y fibrocitos. Miofibroblastos. Macrófagos. Mastocitos o células cebadas. Células plasmáticas. Células mesenquimáticas. Características estructurales y función de los diferentes tipos celulares. Origen de las diferentes células. Componentes de la matriz extracelular: Fibras y sustancia fundamental amorfa. Organización molecular de los componentes de la sustancia fundamental amorfa. Clasificación, formación, tinción y función de las fibras: Colágenas, elásticas y reticulares.

Tema 20: TEJIDO CONJUNTIVO. VARIEDADES DE TEJIDO CONJUNTIVO

Clasificación del tejido conjuntivo: Propiamente dicho y especial. Tejido conjuntivo embrionario mesenquimático y mucoso. Tejido conjuntivo adulto laxo, denso no modelado o irregular, denso modelado o regular . Tejido conjuntivo elástico y reticular. Características estructurales, tincionales y localización de cada uno de los tipos de tejido conjuntivo.

Tema 21: TEJIDO ADIPOSO. TEJIDO CARTILAGINOSO

Características generales y tipos de tejido adiposo. Tejido adiposo unilocular y plurilocular: Características citológicas y funcionales. Localización de ambos tejidos. Diferenciación de los adipocitos.

Características microscópicas de los tipos celulares del cartílago: Células condrógenas, condroblastos y condrocitos. Pericondrio. Tipos de cartílago: Cartílago hialino, elástico y fibrocartílago. Características estructurales localización y función de los diferentes tipos de cartílago. Histogénesis y crecimiento del cartílago. Reparación del cartílago.

Tema 22: TEJIDO ÓSEO

Características generales. Estructura macroscópica de los huesos. Largos, planos y cortos. Hueso compacto y esponjoso: Componentes y funciones. Matriz ósea. Características microscópicas de los diferentes tipos de células óseas: Células osteoprogenitoras, osteoblastos, osteocitos y osteoclastos. Periostio.

Tema 23: OSIFICACIÓN

Concepto de osificación. Tipos de osificación: Primaria y secundaria. Según el molde de la osificación: Intramembranosa y endocondral. Formación de los centros de osificación.

Tema 24: SANGRE. HEMATOPOYESIS

Características generales y composición. Plasma sanguíneo. Tipos de elementos formes, recuento, fórmula leucocitaria. Características estructurales, tincionales y funcionales de los Eritrocitos y Plaquetas. Tipos de Leucocitos: granulares y agranulares. Características estructurales, tincionales y funcionales de Neutrófilos, Eosinófilos, Basófilos, Monocitos y Linfocitos. Aspectos filogenéticos.

Hematopoyesis: Concepto y localización. Mielopoyesis y Linfopoyesis. Eritropoyesis. Granulopoyesis. Monocitopoyesis. Trombopoyesis y Linfopoyesis.

Tema 25: TEJIDO MUSCULAR (I)

Concepto y características de las fibras musculares. Variedades de tejido muscular: Estriado y liso. Organización del tejido muscular estriado esquelético. Estructura y ultraestructura de la miofibrilla. Estructura molecular y organización de los miofilamentos. Retículo sarcoplásmico y túbulo T. Histofisiología de la contracción y regeneración.

Tema 26: TEJIDO MUSCULAR (II)

Tejido muscular estriado cardíaco: Diferencias con el esquelético. Discos intercalares. Estructura del retículo sarcoplásmico y túbulo T. Tejido muscular liso: Concepto, localización, función y estructura microscópica óptica y electrónica de sus

células. Histofisiología de la contracción de la fibra muscular lisa. Inervación motor. Inervación sensitiva. Husos neuromusculares.

Tema 27: TEJIDO NERVIOSO (I)

Concepto y origen de las células del tejido nervioso. Localización y estructura: Sistema nervioso central y periférico. Sustancia gris y blanca. Componentes del tejido nervioso: Células, fibras nerviosas, sinapsis y elementos conectivos-vasculares. Clasificación de las células nerviosas: Neuronas y Neuroglía. Estructura, clasificación y función de la neurona. Células de la neuroglía del SNC y SNP. Características estructurales y funcionales de estas células.

Tema 28: TEJIDO NERVIOSO (II)

Concepto de fibra nerviosa. Tipos y definición de las fibras nerviosas: Mielínicas y amielínicas. Formación de la vaina de mielina. Características estructurales de las fibras nerviosas amielínicas del SNP y SNC. Estructura de las fibras nerviosas mielínicas del SNP: Internodo, Nodo de Ranvier, Cisuras de Schmidt-Lanterman, vaina de Henle. Fibras nerviosas mielínicas en el SNC. Sinápsis : Concepto. Tipos de sinapsis: Eléctricas y químicas. Componentes de las sinapsis químicas: Elemento presináptico y postsináptico, hendidura sináptica, vesículas sinápticas. Transmisión del impulso nervioso.

5.2. Prácticas

■ Práctica 1: - PRÁCTICA 1. Procesamiento de muestras para su observación al microscopio óptico.

1. Se le suministrará al alumno bloques realizados en parafina que contienen tejidos animales para que realicen secciones finas en un microtomo. Una vez obtenidas, se procederá a pegarlas sobre un portaobjeto, que llevará una película adherente de albumina, en un baño de agua tibia. Una vez secas ya estarán preparadas para su tinción.
2. El alumno dispondrá de dos portaobjetos, uno con secciones de un tejido animal y el otro con secciones de un tejido vegetal. Se comenzará a realizar el proceso completo de la tinción específica para el estudio de tejidos animales y vegetales.
3. Observación de los resultados de las tinciones al MO.

Relacionado con:

- Tema 1: TÉCNICAS DE ESTUDIO EN MICROSCOPIA ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

■ Práctica 1: - PRÁCTICA 2. Organización de los tejidos vegetales en meristemas, tallo y peciolo.

1. Estudio de la organización de las células que conforman los diferentes tejidos en meristemas apicales.
2. Distribución de los diferentes tejidos en tallos con crecimiento primario y secundario.
3. Organización y estudio de la simetría de los tejidos en el peciolo de la hoja.
4. El alumno relacionará lo que ha estudiado con los ODS propuestos.

Relacionado con:

- Tema 10: TEJIDOS EMBRIONARIOS: MERISTEMOS
- Tema 11: TEJIDOS FUNDAMENTALES: PARENQUIMA. COLENQUIMA. ESCLERENQUIMA
- Tema 16: TEJIDOS SECRETORES

■ Práctica 3: - PRÁCTICA 3. Organización de los tejidos vegetales en las hojas.

1. Se estudiará la organización de los tejidos en diferentes tipos de hojas adaptadas a diferentes ambientes.
2. Se relacionará el estudio con los ODS propuestos

Relacionado con:

- Tema 11: TEJIDOS FUNDAMENTALES: PARENQUIMA. COLENQUIMA. ESCLERENQUIMA
- Tema 12: TEJIDOS VASCULARES: XILEMA
- Tema 13: TEJIDOS VASCULARES: FLOEMA
- Tema 14: TEJIDOS PROTECTORES: EPIDERMIS
- Tema 15: TEJIDOS PROTECTORES: PERIDERMIS
- Tema 16: TEJIDOS SECRETORES

■ **Práctica 4: - PRÁCTICA 4. Organización de los tejidos vegetales en raíz y flor.**

1. Estudio de los tejidos vegetales propios de las raíces.
2. Organización de los tejidos que conforman la flor.
3. Se relacionará las estructura estudiadas con los ODS propuestos.

Relacionado con:

- Tema 11: TEJIDOS FUNDAMENTALES: PARENQUIMA. COLENQUIMA. ESCLERENQUIMA
- Tema 12: TEJIDOS VASCULARES: XILEMA
- Tema 13: TEJIDOS VASCULARES: FLOEMA
- Tema 14: TEJIDOS PROTECTORES: EPIDERMIS
- Tema 15: TEJIDOS PROTECTORES: PERIDERMIS
- Tema 16: TEJIDOS SECRETORES

■ **Práctica 5: - PRÁCTICA 5. Organización de los epitelios de revestimiento.**

1. Estudio de los epitelios de revestimiento en diferentes órganos.
2. Se relacionará el tipo de epitelio de revestimiento estudiado con la función que realiza en ese órgano.

Relacionado con:

- Tema 17: TEJIDO EPITELIAL: EPITELIOS DE REVESTIMIENTO

■ **Práctica 6: - PRÁCTICA 6. Organización de los epitelios glandulares.**

1. Estudio de los diferentes tipos de glándulas en diferentes órganos.
2. Relacionar el tipo de glándula estudiada por la función que desempeña en ese órgano.

Relacionado con:

- Tema 18: TEJIDO EPITELIAL: EPITELIOS GLANDULARES

■ **Práctica 7: - PRÁCTICA 7. Organización de los tejidos conjuntivo, adiposo y sangre.**

1. Estudio y distribución de los diferentes tipos de tejido conjuntivo en diferentes órganos.
2. Relacionar las diferentes técnicas aplicadas en los tejidos para poner de manifiesto las estructuras que se quieren resaltar.

3. Estudio de una extensión de sangre para observar la diferente morfología y tinción de los elementos formes de la sangre.

Relacionado con:

- Tema 19: TEJIDO CONJUNTIVO. CÉLULAS Y MATRIZ EXTRACELULAR
- Tema 20: TEJIDO CONJUNTIVO. VARIEDADES DE TEJIDO CONJUNTIVO
- Tema 21: TEJIDO ADIPOSEO. TEJIDO CARTILAGINOSO

■ **Práctica 8: - PRÁCTICA 8. Organización de los tejidos cartilaginosa y ósea. Estudio del proceso de osificación.**

1. El estudiante estudiará y diferenciará por sus características tinctoriales la organización de diferentes tipos de tejido cartilaginosa.
2. Se estudiará y realizará una comparación de la estructura de los huesos trabecular y compacto.
3. Se completará el estudio con el proceso de osificación.

Relacionado con:

- Tema 21: TEJIDO ADIPOSEO. TEJIDO CARTILAGINOSO
- Tema 22: TEJIDO ÓSEO
- Tema 23: OSIFICACIÓN
- Tema 24: SANGRE. HEMATOPOYESIS

■ **Práctica 9: - PRÁCTICA 9. Organización de los tejidos musculares lisa, estriada esquelética y cardíaca.**

1. Estudio de la organización estructural del tejido muscular lisa, estriada esquelética y cardíaca.
2. Realización de un cuadro resumen con las diferencias de estos tres tejidos musculares.

Relacionado con:

- Tema 25: TEJIDO MUSCULAR (I)
- Tema 26: TEJIDO MUSCULAR (II)

■ **Práctica 10: - PRÁCTICA 10. Organización del tejido nervioso.**

1. Estudio de la organización estructural y celular de diferentes órganos nerviosos del SNC.
2. Estudio de la organización de los nervios periféricos.

Relacionado con:

- Tema 27: TEJIDO NERVIOSO (I)
- Tema 28: TEJIDO NERVIOSO (II)

■ **Práctica 11: SEMINARIOS DE MICROGRAFÍAS**

1. Se realizarán tres seminarios correspondientes a cada uno de los bloques temáticos de la parte teórica de la asignatura (es decir, Citología, Histología Vegetal e Histología Animal). En los seminarios se estudiarán micrografías relacionadas con los temas contenidos en cada bloque.

2. Se enseñará la importancia del tipo de microscopio y técnicas que se han realizado, así como, de los aumentos de las micrografías y cómo deben ser expresados y representados.

Relacionado con:

- Bloque 1: CITOLOGÍA
- Bloque 2: HISTOLOGÍA VEGETAL
- Bloque 3: HISTOLOGÍA ANIMAL

6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
4.1: Prácticas de laboratorio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al trabajo que se realiza en un laboratorio de Biología Celular relacionado con el procesamiento de muestras para microscopía óptica. 2. Manejo de aparatos y material relacionados con la práctica que se va a llevar a cabo: Microtomos, estufas, portaobjetos, cubreobjetos etc. 3. Realización de diferentes técnicas histológicas para la observación de células y tejidos, señalando la importancia de estas técnicas. 4. Manejo del microscopio óptico, haciendo incapié en cada una de las partes que lo conforman para que el estudiante se familiarice y obtenga un buen funcionamiento del microscopio. 5. Observación microscópica de preparaciones histológicas de diferentes tejidos teñidos con distintas técnicas. 	20.0	100.0

AF1: Exposición teórica / Clase magistral.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clase magistral en el aula con todos los estudiantes. 2. Se desarrollarán los temas teóricos expuestos en los contenidos de la asignatura y colgados en el aula virtual. 	32.0	100.0
AF2: Tutoría ECTS o trabajos dirigidos.	Tutorías entre estudiantes y profesores	1.0	100.0
AF3: Resolución de problemas y Seminarios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizarán seminarios de cada uno de los bloques de la asignatura en el aula donde se imparte la asignatura. 2. Se estudiarán micrografías relacionadas con la teoría. 	3.0	100.0
AF5: Trabajo autónomo del alumno. Estudio y preparación de contenidos teóricos y prácticos, lectura, búsqueda y consulta bibliográfica, sistematización de contenidos, resolución de casos, planteamientos prácticos, resolución de problemas, preparación de trabajos o seminarios, exposiciones, preparación de informes, preparación de exámenes, etc.		90.0	0.0
AF9: Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, controles, etc., ante la presencia del profesor o un tribunal evaluador, con la finalidad de evaluar el grado de logro y las competencias adquiridas.	Realización de pruebas del aprendizaje escritas durante el curso.	4.0	100.0
Totales		150,00	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/biologia/2025-26#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Pruebas escritas (exámenes). Pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los	1º Se realizará una Prueba de Control del Aprendizaje (PCA) al finalizar el bloque temático de Citología. Este control no consume convocatoria y se elimina la materia con 5 o una nota superior. Los estudiantes que lo superen no tendrán que volver a examinarse de este	60.0

alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.

contenido y se guardará la nota hasta la convocatoria de julio.

Este PCA constará de:

-20 preguntas tipo test..... 40 % (por cada 4 preguntas mal contestada se resta 1 bien así como la fracción correspondiente)

-4 definiciones.....20 % puntos

-2 preguntas de desarrollo.....20 % puntos

-1 esquema..... 10 % puntos

- 1 imagen de seminarios.....10 % puntos

2º La PCA final de la parte teórica (consume convocatoria). Todos los estudiantes realizarán la PCA de la parte correspondiente a la Histología (será igual que el control ya descrito). Además, aquellos estudiantes que no superaran el PCA de Citología o no se presentaran podrán realizarlo.

Debido a la diferencia de contenidos temáticos en cada bloque de la asignatura se establece la siguiente correspondencia en relación con la calificación: Bloque de Citología vale 4 puntos y el de Histología 6 puntos

3º La calificación final de la parte teórica es de 7 puntos.

4º A aquellos estudiantes que no llegaran a 5 puntos en alguno de los exámenes (Citología e Histología) no se les hará media.

SE3	Informes escritos, trabajos, memorias, proyectos, cuadernos de prácticas, etc.: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente.		0.0
SE4	Presentación y defensa oral de trabajos y seminarios: exposición pública de trabajos y resultados, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se planteen sobre ellos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizarán tres seminarios de micrografías al finalizar cada uno de los tres bloques temáticos de la parte teórica de la asignatura. 2. El estudiante tendrá a su disposición, en el aula virtual, las imágenes de cada uno de estos seminarios para su estudio anticipado y posterior discusión y resolución de los mismos en el aula y horario establecido por la Facultad. 3. La asistencia a los seminarios es obligatoria. 	10.0
SE5	Ejecución de tareas prácticas. Actividades de laboratorio, de campo, de gabinete y en aulas	1. Practicas de Laboratorio: Realización de diferentes técnicas histológicas para la observación de células y tejidos	30.0

de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente

2. Observación microscópica de preparaciones histológicas de diferentes tejidos

-Las prácticas de observación microscópica son obligatorias. El estudiante no debe de tener faltas de asistencia a las mismas ya que se pasará control de asistencia.

-Al finalizar la última práctica de Histología vegetal y la última de Histología animal se realizará una PCA, lo que permitirá una evaluación continua de las mismas.

-Los estudiantes que no hayan superado las dos PCA de prácticas o que no hayan hecho alguna de ellas, realizarán una PCA final de prácticas que se realizará el mismo día que el examen de teoría o cuando lo establezca la Facultad.

-La calificación total de esta parte práctica de la asignatura será de 1 punto para la parte de citología e histología vegetal (se aprueba con 0'5 puntos o más) y 2 para la de histología animal (se aprueba con 1 punto o más). Ello hace 3 puntos (sobre los 10 puntos finales de la asignatura).

- A los estudiantes que no alcancen 1'5 puntos (la mitad del total que es 3) en la PCA de prácticas se les considerará no superada y no se les hará media con la nota final de teoría.

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/biologia/2025-26#examenes>

10. Resultados del Aprendizaje

El alumno debe conocer los siguientes conceptos;

-Fundamentos físicos y tipos de microscopio

-Niveles de organización del sistema vivo: Célula, tejido, órgano y sistema

-Estructura y función de los componentes celulares: Membrana celular, pared celular, citosol, citoesqueleto, orgánulos celulares y núcleo celular

-Asociación de células y componentes extracelulares para formar tejidos y órganos

-Organización histológica en relación con la función de tejidos y órganos

-Obtención y procesamiento de muestras de origen vegetal y animal

-Aplicación de técnicas histológicas

-Identificación y descripción de muestras de células y tejidos animales y vegetales al microscopio óptico

-Interpretación y descripción de muestras de electronografías y realización de esquemas de

componentes celulares, células y tejidos animales y vegetales

Criterios de valoración Se valorará:

- Expresión correcta del lenguaje

- Uso adecuado de la terminología específica de la asignatura

- Dominio de la materia

- Precisión en las respuestas

- Estructuración adecuada de los contenidos

11. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- [ALBERTS A, BRAY D, HOPKIN K, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P. Introducción a la Biología Celular. Ed. Panamericana. 2ª edición \(2006\)](#)
- [EVERT RF. Anatomía Vegetal de Esau. Ed. Omega. 3ª edición \(2008\)](#)
- [FAHN A. Anatomía Vegetal. Ed. Pirámide \(1985\)](#)
- [FAWCETT DW. Tratado de Histología. Ed. McGraw-Hill- Interamericana. 12ª edición. \(1995\)](#)
- [GARTNER L P, HIATT JL. Texto Atlas de Histología. Ed. McGraw-Hill-Interamericana. 3ª edición \(2008\)](#)
- [GUNNING BES, STEER MW. Plant Cell Biology: Structure and function. Jones and Bartlett Publishers. 1996.](#)
- [PANIAGUA R., NISTAL M, SESMA P, ÁLVAREZ URÍA M, FRAILE B, ANADÓN R, SÁEZ FJ. Citología e Histología Vegetal y Animal. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 3ª edición \(2002\)](#)
- [ROSS, MH, KAYE GI, PAWLINA W. Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular. Ed. Panamericana. 4ª edición \(2005\)](#)
- [Atlas interactivo on-line de histología](#)
- [Búsqueda bibliográfica, 1](#)
- [Búsqueda bibliográfica, 2](#)
- [Imágenes de tejido nervioso](#)
- [Mitosis y animación](#)
- [Página de búsqueda general con enlaces diversos](#)
- [Página de tejidos animales \(en inglés\)](#)
- [Página referida a Mitosis con animaciones](#)

Bibliografía complementaria

- <http://www.elsevierelibrary.es/pdfreader/wheater-histologa-funcional>
- [Young, Barbara, Wheater's histología funcional :texto y atlas en color / \(2002\) ,Harcourt,](#)

12. Observaciones

PARTE PRÁCTICA DE LA ASIGNATURA:

-Las prácticas son obligatorias para todos los estudiantes matriculados y constarán del estudio microscópico de preparaciones histológicas.

-Los estudiantes repetidores que tengan realizadas las prácticas no tendrán que volver a cursarlas pero tendrán que examinarse obligatoriamente de ellas, en la PCA final de la asignatura.

- La calificación final de la parte práctica de la asignatura es de 3 puntos.

Aquellos estudiantes que hayan aprobado la parte práctica de la asignatura con 1'5 o mas puntos conservarán su nota para la convocatoria de julio, salvo que decidan presentarse de nuevo a subir nota En este último caso deberán renunciar previamente a la nota que tuvieran.

PARTE TEÓRICA DE LA ASIGNATURA:

- Aquellos estudiantes que hayan superado el control de evaluación continua y quieran subir la nota podrán hacerlo en el examen final de la asignatura, renunciando a la calificación obtenida en su día y su nota será la que obtengan en el examen final.

- Todos los contenidos necesarios para cursar la asignatura serán proporcionados por los profesores, con la antelación debida, en el apartado de Recursos del Aula Virtual

- La calificación final de la parte teórica será de 7 puntos.

¿NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.umes/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016 El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad¿

RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS):

Considerando el objetivo del ODS 13 (Acción por el clima), se pretende estudiar las adaptaciones de los tejidos vegetales a su medio.

1. **Actividad:** Investigación guiada en las sesiones prácticas de histología vegetal. Se trata de estudiar cortes histológicos de diferentes estructuras vegetales con la finalidad de que el estudiante sea consciente de las adaptaciones desarrolladas por la naturaleza para resistir las condiciones ambientales en las que esa planta se desarrolla.
2. **Evaluación:** Una de las preguntas del examen práctico de la asignatura versará sobre el ODS13.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la

Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".