

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	34324
<b>Nombre</b>	Biología Celular y Tisular
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2022 - 2023

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1208 - Grado de Podología	Facultad de Enfermería y Podología	1	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1208 - Grado de Podología	2 - Biología	Formación Básica

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
MONTOLIU FELIX, MARIA DEL CARMEN	285 - Patología
NOGUERA SALVA, ROSA	285 - Patología

**RESUMEN**

La asignatura de «Biología Celular y Tisular» es una asignatura troncal de carácter semestral que se imparte en el primer curso de los estudios de grado de Podología. Consta de dos partes diferenciadas que corren a cargo de dos áreas de conocimiento diferentes: Biología Celular (50) e Histología, (443) integradas ambas en un mismo Departamento universitario: Patología (285).(curs 22.23)

Se pretende que el estudiante profundice y amplíe el estudio de la célula como unidad fundamental de los seres vivos, donde se llevan a cabo e integran las funciones vitales únicas y donde se reflejan las patologías y la respuesta del ser vivo ante las agresiones del ambiente. Se estudian los mecanismos genéticos básicos asociados a la dinámica celular y los conceptos citológicos que sienten las bases estructurales de la célula y sus procesos de proliferación y diferenciación.



Con esta base iniciaremos el estudio de su integración para constituir los diferentes tejidos de nuestro cuerpo. Y la integración de los diferentes tejidos nos permitirá finalmente abordar el estudio de la estructura global del cuerpo humano a nivel de órganos y sistemas.

Los conocimientos, aptitudes y lenguaje científico adquirido proporcionarán los cimientos imprescindibles para abordar posteriormente las enseñanzas clínicas que debe dominar un profesional de la Podología.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Los conocimientos relacionados con la asignatura adquiridos en el Bachillerato de Ciencias de la Salud (o COU).

## COMPETENCIAS

### 1208 - Grado de Podología

- Adquirir conocimientos sobre la biología celular y tisular. Composición y organización de la materia de los seres vivos. Histología. Genética.
- Conocer la anatomía patológica. Patología celular. Reparación tisular. Alteraciones del crecimiento celular. Nomenclatura y clasificación de las neoplasias.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Comprender la estructura y función de la célula eucariota como unidad fundamental de la vida humana y su integración en los diferentes niveles de organización de los seres vivos.
2. Conocer los aspectos morfológicos y funcionales de los orgánulos celulares y las relaciones que establecen entre ellos para asegurar el correcto funcionamiento global de la célula para detectar posibles alteraciones que den lugar a diversas patologías.
3. Conocer los mecanismos genéticos básicos que aseguran el correcto mantenimiento de la estructura y función celulares.
4. Reconocer, mediante microscopía óptica y electrónica, distintos tipos celulares y sus orgánulos, así como reconocer cromosomas metafásicos.
5. Comprender los conceptos y características estructurales de los diferentes tipos de organización tisular de nuestro organismo: estudio pormenorizado de los tejidos básicos (tejido epitelial, el conjuntivo, el muscular y el nervioso) y análisis morfológico de todas sus variedades.
6. Identificar los diferentes órganos de nuestro cuerpo y los tejidos que los integran.



7. Reconocer, mediante microscopía óptica y electrónica, distintos tipos de tejidos y órganos.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Características de los seres vivos ( TEMA 1)

1.1 Concepto de ser vivo. 1.2 Funciones de los seres vivos: autoconservación, autorregulación y autoreproducción. 1.3 Estructura de los seres vivos: nivel molecular y celular. 1.3 Células procarióticas y eucarióticas.

### 2. Membrana celular 1 ( TEMA 2 )

2.1 Características generales de la membrana plasmática. 2.2 Observación morfológica. 2.3 Composición química. 2.4 Organización molecular de la membrana plasmática. 2.5 Biogènesi.

### 3. Membrana celular 2( TEMA 3)

3.1 Heterogeneidad de la membrana celular. 3.2 Diferenciaciones de membrana. 3.3 Complejos de unión.

### 4. Membrana celular 3 ( TEMA 4)

4.1 Intercambio de información: células emisoras y receptoras de señal. 4.2 Tipos de células emisoras de señal. 4.3 Receptores intracelulares. 4.4 Receptores de superficie. 4.5 Complejidad del intercambio de información. 4.6 Intercambio de sustancias: permeabilidad. 4.7 Endocitosis y exocitosis.

### 5. Retículo endoplásmico( TEMA 5)

5.1 Características morfológicas del retículo endoplásmico. 5.2 Síntesis de proteínas. 5.3 Glicosilaciones. 5.4 Síntesis de lípidos. 5.5 Detoxificación. 5.6 Acumulación de productos. 5.7 Reserva de iones  $Ca^{2+}$ . 5.8 Vía de transporte intracelular. 5.9 Biogénesis del retículo endoplásmico.

### 6. Aparato de Golgi(TEMA 6)

6.1 Características morfológicas del aparato de Golgi. 6.2 Modificación de proteínas. 6.3 Secreción de proteínas. 6.4 Reciclaje de membranas. 6.5 Formación de lisosomas. 6.6 Vesiculación y transporte. 6.7 Modelos de organización. 6.8 Biogénesis del aparato de Golgi.



## 7. El lisosoma (TEMA 7)

7.1 Características generales. 7.2 Composición química. 7.3 Digestión ntracelular.  
7.4 Biogénesis. 7.5 Biopatología.

## 8. La mitocondria(TEMA 8)

8.1 Características generales.  
8.2 Morfología ultraestructural.  
8.3 Componentes químicos.  
8.4 Oxidaciones respiratorias.  
8.5 Formación de precursores.  
8.6 Síntesis de proteínas.  
8.7 Biogénesis.  
8.8 Biopatología.

## 9. El citoesqueleto 1( TEMA 9)

9.1 Características generales. 9.2 Morfología de los microtúbulos: centriolo, cilios y flagelos. 9.3 Componentes químicos de los microtúbulos. 9.4 Organización molecular de los microtúbulos. 9.5 Biogénesis.

## 10. El citoesqueleto 2 (TEMA 10)

10.1 Filamentos de actina: morfología y disposición en las células. 10.2 Filamentos de actina: componentes químicos. 10.3 Filamentos de actina: organización molecular. 10.4 Filamentos intermedios: tipos. 10.5 Control de la posición de las estructuras.

## 11. El núcleo celular (TEMA 11)

11.1 Características generales. 11.2 Componentes químicos. 11.3 Ultraestructura. 11.4 Envoltura nuclear: membranas, complejo del poro, lámina densa nuclear. 11.5 Transporte núcleo-citoplásmico. 11.6Cromatina. 11.7 Función genética del núcleo

## 12. Nucléolo y ribosomas (TEMA 12)

12.1 Características generales del nucléolo. 12.2 Ultraestructura del nucléolo. 12.3 Composición química del nucléolo. 12.4 RNPs extranucleolares. 12.5 Ciclo del nucléolo.12.6 Estructura de los ribosomas. 12.7 Composición química de los ribosomas. 12.8 Biogénesis de los ribosomas



### **13. El cromosoma (TEMA 13)**

13.1 Características generales. 13.2 Ultraestructura. 13.3 Composición química. 13.4 Organización molecular. 13.5 Condensación de la cromatina.

### **14. La división celular: Mitosis(TEMA 14)**

14.1 Características generales de la mitosis. 14.2 Métodos de estudio. 14.3 Fases de la división celular: mitosis y citocinesis. 14.4 Fases de la mitosis: profase, prometafase, metafase, anafase y telofase. 14.5 Fisiología de la mitosis.

### **15. La división celular: Meiosis (TEMA 15)**

15.1 Reproducción sexual y asexual. 15.2 Ciclos biológicos. 15.3 Fases de la meiosis. 15.4 Profase de la primera división meiótica: leptoteno, cigoteno, paquiteno, diploteno, diacinesis. 15.5 Origen de la variabilidad genética en la meiosis. 15.6 Evolución del número de cromosomas y la cantidad de ADN durante la meiosis. 15.7 Consecuencias genéticas de la meiosis.

### **16. El ciclo celular (TEMA 16)**

Concepto de ciclo celular. Fases del ciclo celular. Actividades de síntesis durante el ciclo celular. Proliferación en organismos multicelulares. Factores que regulan la proliferación celular. Control del ciclo celular.

### **17. Envejecimiento y muerte celular (TEMA 17)**

Senescencia. Experiencias de Hayflick. Mecanismos genéticos del envejecimiento. Necrosis. Apoptosis. Control molecular de la muerte celular.

### **18. El Genoma Humano(TEMA 18)**

\*Introducción. Recuerdo histórico. Estructura y función del material genético. Organización del genoma. Tipos de secuencias en el genoma humano. Tipos de secuencias transcritas en el genoma humano. Concepto molecular de gen.

### **19. Variación genética(TEMA 19 )**

Genética mendeliana. Polimorfismo y mutación. Tipos de mutaciones. Herencia polimórfica. Herencia multifactorial



## **20. Enfermedades Monogénicas (TEMA 20 )**

Trastornos genéticos. Enfermedades monogénicas. Arboles genealógicos. Herencia autosómica dominante y recesiva. Herencia ligada al sexo. Enfermedades recesivas ligadas al cromosoma X. Enfermedades dominantes ligadas al cromosoma X. Herencia ligada al cromosoma Y.

## **21. Citogenética Clínica (TEMA 21)**

21.1. Cariotipo. 21.2. Bandeado cromosómico. 21.3. Clasificación de los cromosomas. 21.4. Anomalías cromosómicas: numéricas y estructurales. 21.5. Anomalías numéricas: aneuploidías, euploidías y mixoploidías. 21.6. Origen y tipos. 21.7. Anomalías cromosómicas estructurales: desequilibradas y equilibradas.

## **22. Concepto y clasificación de los tejidos. Tejido Epitelial. Epitelios de revestimiento. Citología de los epitelios de revestimiento.(TEMA 22 )**

Concepto de Histología. Clasificación y caracteres generales de los tejidos. Organización y estructura histológica de los tejidos. Criterios morfológicos de clasificación de los tejidos epiteliales. Morfología microscópica de las células epiteliales: contactos y uniones intercelulares; polaridad; diferenciaciones celulares; membrana basal; citoesqueleto. Epitelios simples o monoestratificados (planos, cúbicos y cilíndricos). Características estructurales, variedades morfológicas y localizaciones. Citología de los epitelios simples. Epitelios pseudoestratificados. Variedades, características morfológicas y localizaciones. Epitelio de transición.

Citología de los epitelios pseudoestratificados. Epitelios estratificados planos (queratinizados y no queratinizados), cúbicos y cilíndricos. Características morfológicas y localizaciones.

Citología de los epitelios estratificados.

## **23. Epitelios glandulares. Glándulas exocrinas y endocrinas. Citología de los epitelios glandulares. (TEMA 23)**

Concepto y clasificación morfológica de los epitelios glandulares. Glándulas exocrinas y endocrinas. Características morfológicas del proceso de secreción: tipos de secreción; gránulo de secreción. Características morfológicas de las glándulas exocrinas según su arquitectura: glándulas intraepiteliales y exoepiteliales. Glándulas exoepiteliales: morfología del conducto excretor (simple y compuesto) y del adenómero (tubular, acinar y alveolar). Características morfológicas de las células glandulares según la naturaleza del producto de secreción (mucosa, serosa, iones, electrolitos, lípidos, etc.). Variedades morfológicas de las glándulas según el mecanismo de extrusión (merocrinas, apocrinas, holocrinas). Glándulas endocrinas: variedades según su organización histológica (sólidas, foliculares, difusas). Glándulas mixtas: características morfológicas y variedades según la morfología del adenómero, la naturaleza secreción, el mecanismo extrusión, exocrina-endocrina, anficrina.



**24.**

**Tejido conjuntivo I. Generalidades, células y matriz. (TEMA 24)**

Células del tejido conjuntivo: características ópticas y ultraestructurales (fibrocito - fibroblasto, célula mesenquimática pluripotencial, célula reticular de origen mesenquimático, células presentadoras de antígenos, miofibroblasto y adipocito).

Características ópticas y de las células móviles (monocito-macrófago, polimorfonucleares, mastocito o célula cebada y células plasmáticas o plasmocitos).

Substancia Fundamental amorfa: proteoglicans, glicosaminoglicans i glicoproteïnes d'Adhesió. Fibras de col lagen, reticulars i elàstiques: caràcterístiques tintorials, morfologia a microscòpia òptica , organització i distribució.

**25. Tejido conjuntivo II. Fibras del tejido conjuntivo. Membrana basal(TEMA 25)**

Membrana basal: características ópticas y ultraestructurales. Criterios de Clasificación del Tejido conjuntivo: modelados y no modelados. Tejidos conjuntivos no modelados: características, organización estructural y distribución de Tejidos ricos en células (embrionario mesénquima) , Tejidos ricos en sustancia Fundamental (mucosa) , Tejidos equilibrado (Tejido conjuntivo laxo) , Tejidos ricos en fibras de colágena (fibroso o denso de haces desordenados y ordenados) , Tejido rico en fibras de reticulina (Tejido reticular) y Tejidos rico en fibras elásticas. Otros variedades: características y distribución del sistema pigmentario, estudio del conjuntivo melánico Citología óptica y ultraestructural de las células del sistema pigmentario melánico

**26. Tejido conjuntivo III. Otras variedades de tejido conjuntivo: adiposo y sangre( TEMA 26)**

Concepto y características generales del tejido adiposo. Distribución, morfología óptica y ultraestructural de la grasa común (amarillo, del adulto o unilocular)

Origen y características de microscopía óptica y ultraestructural de las células de la sangre: eritrocito, plaqueta o trombocito, leucocitos neutrófilo, eosinófilos y basófilos, sistema monocito-macrófago particularidades de los monocitos y las células células presentadoras de antígenos.

**27. Tejido cartilaginoso. Estructura y variedades. Tejido óseo. estructura (TEMA 27)**

Estructura general del cartílago: características morfológicas y composición, caracteres tintoriales, morfología óptica y ultraestructural. Variedades: cartílago hialino, elástico y fibroso. Caracteres estructurales específicos y distribución. Formación y crecimiento del cartílago. Pericondrio. Variedades microscópicas del tejido óseo: hueso compacto y esponjoso. Componentes estructurales: células, matriz orgánica y componente inorgánico. Caracteres microscópicos de las células osteoprogenitores, osteoblastos, osteocitos y células de las superficies óseas. Caracteres microscópicos de las células osteodestructores (osteoclasto).



**28. Matriz del tejido óseo. Os primario: osificación endoconectiva y endocondral (TEMA 28)**

Componentes y distribución microscópica de la matriz ósea orgánica. Proceso de mineralización. Concepto de periostio y endostio. Concepto de osificación. Tipo. Osificación primaria endoconectiva, intramembranosa o directa: caracteres microscópicos de la formación de hueso primario esponjoso y de la formación de hueso primario compacto. Modelo de formación de un hueso membranoso. Caracteres de la osificación endocondral o indirecta: modelo de formación de un hueso largo.

**29. Hueso secundario. Modelación y remodelación (TEMA 29)**

Concepto de hueso secundario: sistemas laminares. Modelación de los huesos largos y planos: descripción estructural de la aposición y la resorción, células participantes y topografía del proceso. Remodelación del hueso compacto y esponjoso. Unidades de Remodelación Ósea (URO), células implicadas y secuencia de distribución.

**30. Tejido muscular. Concepto y clasificación. Tejido muscular estriado esquelético. (TEMA 30)**

Organización histológica: tipos de fibras musculares y tejido conectivo (endomisio, perimisio, epimisio). Lámina externa o basal.  
Fibra muscular extrafusilar: estudio a microscopía óptica de las características nucleares y del sarcoplasma, miofibrillas y sarcómero.  
Estudio a microscopía electrónica del sarcoplasma. Retículo sarcoplasmico y sistema T. Triadas.  
Concepto de sarcómero. Arquitectura ultraestructural: miofibrillas y miofilamentos.  
Caracteres histológicos diferenciales de las fibras rojas y blancas.  
Morfología óptica de las células satélites.

**31. Tejido muscular estriado cardíaco. Tejido muscular liso. Variantes especializadas (TEMA 31)**

Tejido muscular estriado cardíaco microscopía óptica y electrónica: estudio de los miocitos.  
Tejido muscular liso: características microscopía óptica de la célula lisa común. Variantes especializadas de fibras musculares lisas.

**32. Tejido nervioso I. Características generales del tejido nervioso. Neurona. Sinapsis (TEMA 32)**

Características morfológicas generales del tejido nervioso y clasificación. Neurona: características y clasificación. Soma Neuronal: microscopía óptica del núcleo y del pericarion. Definición y características histológicas de las dendritas y axón. Sinapsis: definición, componentes estructurales y tipos morfológicos.



### 33. Tejido nervioso II. Glía. Fibra nerviosa (TEMA 33)

Glía: características generales y clasificaciones. Microscopía óptica de la glía intersticial: astróglia, oligodendróglia y microglia. Glía epitelial.

Características generales y clasificación morfológica de las fibras nerviosas. Estructura óptica y electrónica de las fibras mielínicas con célula de Schwann, mielinización. Características microscopía óptica y electrónica de las fibras mielínicas sin célula de Schwann y las fibras amielínicas con y sin célula de Schwann.

### 34. Tejido nervioso III. Sistema nervioso periférico (TEMA 34)

Estudio del SNP: componentes y estructura histológica.

Nervio periférico: concepto y caracteres estructurales. Capas y estructura: epineuro, perineuro y endoneuro. Tipo de fibras nerviosas.

Caracteres generales de las terminaciones nerviosas. Terminaciones motoras: placa motora, huso neuromuscular, terminaciones sobre fibras musculares lisas y sobre glándulas. Terminaciones sensitivas: libres y corpusculares.

### 35. Aparato circulatorio (TEMA 35)

Estructura general del circuito vascular sanguíneo y linfático. Estructura general de los vasos sanguíneos.

Sistema Capilar. Características generales. Célula endotelial. Pericitos. Tipos de capilares: continuos, fenestrados o porosos y sinusoides. Arteriolas. Caracteres generales. Dispositivos de bloqueo. Comunicaciones arterio-venosas. Arterias. Arterias musculares: estructura y distribución. Arterias elásticas: estructura y distribución. Venas. Estructura diferencial de la pared venosa. Sistemas valvulares. Vasos linfáticos. Tipos y estructura diferencial.

### 36. Sistema hemolinfático (TEMA 36)

Caracteres generales, estructura histológica y variantes estructurales del tejido linfoide: tejido linfoide difuso y tejido nodular. Clasificación de los órganos linfoides, localización y significado: órganos primarios o centrales y secundarios o periféricos. Características histológicas generales y diferenciales de la médula ósea, el tejido linfoide asociado a mucosas (MALT), el timo, el ganglio linfático y el bazo.

### 37. Sistema osteoarticular (TEMA 37)

Concepto y componentes del sistema osteoarticular y sistema musculoesquelético.

Piezas osteocondrales. Epífisis, diáfisis y metáfisis: estructura y significado. Cartílago articular. Periostio. Sistema muscular. Músculos. Tendones. Complejos articulares: concepto, tipos de articulaciones y análisis estructural de las articulaciones fijas (sinartrosis): sindesmosis, sincondrosis, sinostosis y sínfisis. Articulaciones móviles (diartrosis).



### 38. Piel I (TEMA 38)

Consideraciones generales y componentes estructurales de la piel. Epidermis: estructura histológica. Queratinócitos. Otros tipos celulares. Melanocitos. Células de Langerhans. Células Merkel. Células inmigrantes. Unidades de proliferación epidérmicas. Sistema pigmentario en la piel.

### 39. Piel II (TEMA 39)

Piel gruesa y fina: estructura histológica diferencial. Unión dermo-epidérmica. Dermis papilar y reticular. Hipodermis. Microvascularización. Receptores de la piel, sensitivos y motores: tipos dérmicos y epidérmicos.

### 40. Glandulas cutáneas (TEMA 40)

Consideraciones generales. Organización histológica del pelo y vainas radicales. Bulbo piloso. Fases de crecimiento del pelo. Glándulas sebáceas. Glándulas sudoríparas: ecrinas y apocrinas. Organización histológica de la uña. Placa, matriz, lecho y rodetes ungueales

### 41. Formación, renovación y envejecimiento de los tejidos. Ingeniería tisular (TEMA 41)

Variaciones tisulares debidas a la edad: infancia-adolescencia, madurez-vejez. Ingeniería tisular: reconstrucción de tejidos. Conceptos generales y aplicaciones.

### 42. Práctica 1. Manejo y utilización del microscopio

Introducción. Manejo de los diferentes elementos del microscopio (desplazamiento de la muestra, ajuste de oculares, cambio de objetivos, enfoque, condensador, etc) con una preparación estándar teñida con hematoxilina-eosina. Procesamiento del material biológico para su observación al microscopio.

### 43. Práctica 2. Tipos celulares.

Sangre humana (giemsa)  
Sangre de anguila (giemsa)  
Frotis vaginal (Papanicolaou)  
Cultivo por explantes (giemsa)  
Línea celular establecida (giemsa)  
Espermatozoides (giemsa)



#### 44. Práctica 3. División celular y cromosomas.

Raíz de cebolla (carmin acético)  
Raíz de cebolla (corte semifino, azul de toluidina)  
Cariotipo humano (giemsa)  
Cariotipo de células tumorales (giemsa)

#### 45. Práctica 4. Tejido epitelial y conjuntivo.

Esófago (hematoxilina - eosina)  
Intestino grueso (hematoxilina - azul alcian)  
Piel (tricrómico de Masson)  
\* Piel(orceína)

#### 46. Práctica 5. Cartílago, hueso, sangre, músculo, tejido nervioso.

Hueso largo desmineralizado (tricrómico de Masson)  
Diáfisis ósea (tinta)  
Vasos sanguíneos (hematoxilina - eosina)

#### 47. Práctica 6. Piel, anexos e integración tisular.

Piel fina (hematoxilina - eosina)  
Piel gruesa (hematoxilina - eosina)  
Uña (tricrómico de Masson)  
Integración con preparados anteriores

#### 48. Seminario 1. Estudio de la ultraestructura celular mediante microscopía electrónica.

Fundamentos de la microscopia electrónica. Estudio e identificación de los orgánulos y estructuras celulares.

#### 49. Seminario 2 Laminas diagnósticas.

Análisis histológico de imágenes microscópicas. Integración tisular

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	42,00	100
Prácticas en laboratorio	12,00	100
Prácticas en aula informática	4,00	100
Tutorías regladas	2,00	100
Estudio y trabajo autónomo	90,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- Clases teóricas
- Clases prácticas presenciales en Aula de Microscopios
- Seminarios
- Seminarios en Aula de Informática
- Tutorías
- Aula virtual
- Páginas web de las áreas de Biología Celular e Histología
- <http://www.uv.es/patobio>
- <http://www.uv.es/histomed>

**EVALUACIÓN**

La nota final de la asignatura se obtendrá a partir de la evaluación de los temas y contenidos del área de Biología Celular (5 puntos) y a partir de la evaluación de los temas y contenidos del área de Histología (5 puntos)

En las dos áreas, la nota final se calculará dando un valor del 60% en el bloque teórico y del 40% en el bloque práctico.

En cuanto a la evaluación teórica incluiremos actividades evaluables en la modalidad de evaluación continuada. Se puntuarán sumando un total de 1,5 puntos de la nota de teoría. Los 4,5 puntos restantes se valorarán mediante examen escrito tal como se detalla más adelante. Para aprobar la asignatura será imprescindible aprobar el examen de teoría.



### **Examen práctico.**

Al final del cuatrimestre, en fecha y hora que se avisará con antelación, se realizará un examen práctico, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Identificación por parte del alumno de 3 preparaciones de biología celular y 3 de histología, elegidas al azar de las estudiadas a lo largo del curso.
- Identificación y descripción de una preparación de biología celular y una de histología. Valoración: 2 puntos.
- Reconocimiento e identificación de imágenes de biología y de histología sobre fotografías obtenidas con el microscopio óptico y electrónico. Valoración: 1,5 puntos.-
- Realización de una libreta de prácticas. Valoración: 0,5 puntos.

La calificación obtenida en el examen práctico y la libreta de prácticas (sobre un máximo de 4 puntos) se guardará para la evaluación de las convocatorias ordinarias del mismo curso y nunca para el curso siguiente

### **Examen teórico**

De las dos áreas se realizará de manera conjunta en fecha y hora previamente establecida. Constará de dos partes (biología / histología) que se valorarán con un máximo de 2,25 puntos cada una.

La duración del examen teórico será de tres horas.

- **Biología Celular**

- 10 preguntas cortas con espacio limitado para su contestación que se evaluarán entre 0 y 0,225 puntos por pregunta.

- **Histología**

- 40 preguntas de tipo test (con una respuesta válida sobre 5 propuestas) con una valoración de 0,05 puntos por pregunta acertada (cada cuatro fallos se restará un acierto, y no restarán puntos las respuestas en blanco).

Valoración: 2 puntos.

- 2 preguntas cortas con espacio limitado para su contestación que se evaluarán entre 0 y 0,125 puntos por pregunta.

Valoración: 0,25 puntos.

La suma de las diferentes puntuaciones (del examen teórico y práctico) dará como resultado la nota final, que deberá ser igual o superior a 5 puntos para conseguir el aprobado, teniendo en cuenta que:

1. Será imprescindible obtener un mínimo de dos puntos del bloque práctico (un punto en la parte de Biología y un punto en la parte de Histología) para poder aprobar la asignatura
2. La media del examen teórico entre las dos áreas, Biología Celular e Histología, no se realizará si no se alcanza una puntuación mínima de 1,125 puntos en cada una de ellas.



En el supuesto de que la suma de las diferentes puntuaciones (del examen teórico y práctico) sea inferior a 5 puntos, la asignatura estará suspendida con la puntuación máxima final de 4,5. La recuperación de la parte práctica, en caso de estar suspendida, se realizará en la segunda convocatoria

## REFERENCIAS

### Básicas

- Biología Celular
  1. Alberts. Biología Molecular de la Célula. 5ª edición.
  2. Alberts. Molecular Biology of the Cell. Garland, 6ª edición.
  3. Alberts. Introducción a la Biología Celular. 2ª edición.
  4. Calvo. Biología Celular Biomédica. Elsevier. 1ª edición.
  5. Thompson & Thompson. Genética en Medicina. Masson. 7ª edición.
- Histología
  1. Pawlina W. Ross MH. (2020). Histología: Texto y Atlas. Correlación con Biología Celular y Molecular. Editorial Wolters Kluwer. 8ª edición.
  2. Brüel A, Christensen EI, Tranum-Jensen J, Qvortrup K, Geneser F. Geneser (2015). Histología. Editorial Médica Panamericana. 4ª edición.
  3. Welsch U. (2014). Sobotta Histología. Editorial Médica Panamericana. 3ª edición.

### Complementarias

- Biología Celular
  1. Jorde, Carey, White. Genética Médica. Mosby. 4ª edición.
  2. Solari. Genética Humana. Fundamentos y aplicaciones en Medicina. Panamericana. 3ª edición.
  3. Griffiths, Wessler, Lewontin, Carroll. Genética. McGraw Hill. 9ª edición.
  4. Watson. Biología Molecular del Gen. Panamericana. 5ª edición.
- Histología
  1. Kierszenbaum AL, Tres LL. (2016). Histología y Biología Celular. Editorial Elsevier España. 4ª edición.
  2. Gartner LP. (2018). Histología: Atlas en Color y Texto. Editorial Wolters Kluwer. 7ª edición.
  3. Junqueira LC, Carneiro J. (2015). Histología Básica: Texto y Atlas. Editorial Médica Panamericana. 12ª edición.
  4. Stevens A, Lowe J. (2020). Histología Humana. Editorial Elsevier España. 5ª edición.
  5. Ross MH, Pawlina W, Barnash TA. (2012). Atlas de Histología Descriptiva. Editorial Médica Panamericana.
  6. Kühnel W. (2005). Atlas Color de Citología e Histología. Editorial Panamericana. 11ª edición.
  7. Sheedlo HJ. Usmle (2007). Road Map para Histología. Editorial McGraw Hill.
  8. Gartner LP, Hiatt JL, Sturm JM. (2008). Temas Clave: Biología Celular e Histología. Lippincott Williams & Wilkins. 5ª edición.
  9. Young B, Odowd G, Woodford P. (2014). Wheater Histología Funcional. Texto y Atlas en Color.



Elservier. 6ª edición.

10. Martín-Lacave I, Utrilla J, Fernández-Santos Jm, García-Caballero T. (2020). Atlas de Histología. Microscopía óptica y electrónica. Editorial Universidad de Sevilla.

11. Martín-Lacave I, García-Caballero T. (2012). Atlas de Inmunohistoquímica. (ebook). Editorial Díaz de Santos.

- Páginas web

<http://www.histologyguide.com/> <http://histology.medicine.umich.edu/>

<http://www.drjastrow.de/WAIEM/EMAtlas.html>

<http://www.facmed.unam.mx/deptos/biocetis/atlas2013A/>

[https://www.histologia.uchile.cl/atlas/atlas\\_odontologia.html](https://www.histologia.uchile.cl/atlas/atlas_odontologia.html)

<http://wzar.unizar.es/acad/histologia/>

<https://mmegias.webs.uvigo.es/> <http://www.ujaen.es/investiga/atlas/>

<https://www.proteinatlas.org/>