

**Biología celular e histología**

Código: 100855  
Créditos ECTS: 6

| Titulación                 | Tipo | Curso | Semestre |
|----------------------------|------|-------|----------|
| 2500251 Biología ambiental | FB   | 1     | 1        |

## Contacto

Nombre: Albert Gubern Bursset

Correo electrónico: albert.gubern@uab.cat

## Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

## Equipo docente

Marta Martin Flix

## Prerequisitos

Dado que es una asignatura del primer semestre del primer curso del grado, no hay ningún prerrequisito obligatorio. Sin embargo, para que el alumnado pueda seguir la asignatura con fluidez y pueda alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados, se recomienda que domine los contenidos del programa de Biología de Bachillerato, sobre todo aquellos referentes a:

- Estructura general de las células así como sus componentes básicos (proteínas, ácidos nucleicos, lípidos, carbohidratos).
- Funciones básicas de los orgánulos celulares.
- Vías metabólicas celulares.
- Características básicas de los tejidos animales y vegetales.

Es muy recomendable que el alumnado tenga un conocimiento básico de inglés, ya que las fuentes bibliográficas y de información más actualizadas de esta disciplina científica están disponibles en este idioma.

## Objetivos y contextualización

Se trata de una asignatura de primer curso, de carácter obligatorio, que introduce al alumnado a los fundamentos de la biología celular y de la organización tisular de los vertebrados y las plantas. La asignatura está dividida en dos módulos temáticos: (1) el estudio de la célula eucariota y (2) como las células eucariotas se organizan para formar los diferentes tejidos animales y vegetales.

El objeto central de estudio de la Biología Celular es la célula eucariota, el conocimiento de los orgánulos intracelulares y sus funciones y la relación de estos con las vías metabólicas celulares. Por otra parte, el módulo de Histología estudia las agrupaciones celulares que constituyen los tejidos animales y vegetales y su relación con la función tisular.

Los objetivos específicos de la asignatura son los siguientes:

- 1- Describir la estructura de la célula eucariota y comprender la relación de esta estructura con las funciones

celulares específicas.

2- Conocer las funciones de los orgánulos y compartimentos celulares, relacionar su origen y funciones y comprender que su funcionamiento coordinado es esencial para que las células puedan desarrollar sus funciones.

3- Reconocer las estructuras celulares y tisulares. Identificar los rasgos diferenciales de los tejidos animales y vegetales.

4- Utilizar la terminología científica adecuada y ser capaz de expresar y describir los conocimientos adquiridos con propiedad y claridad.

5- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico básico.

6- Utilizar correctamente el microscopio óptico. Saber diferenciar, de forma básica, la célula animal de la vegetal, así como saber identificar varios componentes característicos. Saber identificar las características básicas de diversas organizaciones tisulares animales y vegetales.

7- Buscar, analizar y sintetizar información de diferentes fuentes para construir conocimientos de forma autónoma.

## Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Comprender las bases de la regulación de las funciones vitales de los organismos a través de factores internos e externos e identificar mecanismos de adaptación al medio.
- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.
- Identificar organismos y reconocer los distintos niveles de organización biológica.
- Integrar los conocimientos de los diferentes niveles organizativos de los organismos en su funcionamiento
- Obtener, observar, manejar, cultivar y conservar especímenes.

## Resultados de aprendizaje

1. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
3. Aplicar el concepto de tejido y diferenciar las variedades tisulares del organismo animal y vegetal.
4. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.
5. Identificar y analizar material de origen animal y vegetal y sus anomalías
6. Realizar cultivos celulares y de tejidos animales
7. Reconocer la estructura histológica de los principales órganos del organismo animal y vegetal y las relaciones estructura-función
8. Reconocer la estructura, morfología y dinámica del cromosoma eucariótico en el ciclo celular mitótico y meiótico
9. Reconocer los niveles de organización molecular, genético, celular, tisular y de organismo.

## Contenido

La asignatura de Biología Celular & Histología tiene un carácter básico en la titulación y con ella se pretende que el alumnado adquiera unos conocimientos sólidos sobre la organización estructural, el funcionamiento y la regulación de las células eucariotas y los tejidos que estas forman. Estos conocimientos biológicos se complementan con los de otras asignaturas básicas y obligatorias del plan de estudios, como la Genética, la Bioquímica, la Fisiología Vegetal y Animal o la Filogenia y Evolución. El conjunto de estas asignaturas

proporcionarán al alumnado de Biología Ambiental una buena comprensión de la organización estructural y funcional de los organismos vivos. Por otra parte, los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura de Biología Celular e Histología se complementan con una formación práctica en el laboratorio.

La base que proporciona la asignatura de Biología Celular e Histología es fundamental para el seguimiento de muchas de las asignaturas antes mencionadas, así como para el seguimiento de algunas de las asignaturas optativas que se incluyen en el plan de estudios, razón por la que esta asignatura se imparte en el primer semestre del primer curso de la titulación.

## CONTENIDOS DETALLADOS DE LA ASIGNATURA

### BIOLOGÍA CELULAR

Tema 1. Introducción a la célula eucariota.

Tema 2. Membrana plasmática. Estructura, composición y funciones de la membrana plasmática.

Tema 3. Transporte de moléculas a través de la membrana plasmática. Difusión simple y ósmosis. Transporte de iones y de pequeñas moléculas. Transporte pasivo por permeasa y por proteínas de canal. Transporte activo primario y secundario.

Tema 4. Núcleo. Estructura, composición y funciones: envoltura nuclear, lámina nuclear y nucleolo. Transporte bidireccional núcleo-citoplasma. Cromatina: composición, estructura y organización.

Tema 5. Citosol. Composición, organización estructural y funciones del citosol. Compartimentos intracelulares y tráfico intracelular de proteínas.

Tema 6. Retículo endoplasmático: estructura, composición y funciones del retículo endoplasmático liso y rugoso. Bases del transporte vesicular.

Tema 7. Aparato de Golgi: estructura, composición y funciones del aparato de Golgi.

Tema 8. Endosomas, lisosomas y vacuolas: estructura, composición, clasificación y función.

Tema 9. Mitocondrias. Biogénesis, estructura, composición y función. Genoma mitocondrial.

Tema 10. Microtúbulos. Estructura, biogénesis, composición y funciones. Polimerización de la tubulina. Proteínas asociadas a los microtúbulos.

Tema 11. Microfilamentos. Estructura, biogénesis, composición y funciones. Polimerización de la actina. Proteínas de unión a la actina.

Tema 12. Filamentos intermedios. Estructura, biogénesis, composición y funciones. Polimerización. Proteínas asociadas a los filamentos intermedios.

Tema 13. Introducción al ciclo celular y la división celular. Interfase y división celular mitótica y meiótica. Citocinesis.

### HISTOLOGÍA

#### Tejidos animales

Tema 1. Concepto de tejido animal. Componentes celulares y extracelulares. Clasificación de los tejidos animales.

Tema 2. Tejido epitelial: i. Diferenciaciones de la superficie de la célula epitelial. Polaridad celular y uniones intercelulares. Lámina basal. Epitelios de revestimiento: características estructurales y fisiológicas. Tipos de epitelio de revestimiento. Epitelios glandulares: tipos de células secretoras. Clasificación y propiedades generales de las glándulas exocrinas.

Tema 3. Tejido conjuntivo. Matriz extracelular: fibras y sustancia fundamental. Células fijas y libres del tejido conjuntivo. Fibroblasto y fibrogénesis. Mastocitos. Plasmocitos. Macrófagos y sistema fagocítico mononuclear. Variedades del tejido conjuntivo.

Tema 4. Tejido adiposo. El adipocito. Tejido adiposo unilocular y multilocular: estructura, función y distribución.

Tema 5. Tejido cartilaginoso. Matriz cartilaginosa. Condrocito. Variedades del tejido cartilaginoso: hialino, elástico y fibroso. Histofisiología.

Tema 6. Tejido óseo. Organización arquitectónica del hueso. Matriz ósea. Osteoblastos-osteocitos: estructura y función. Osteoclastos y resorción ósea. Histofisiología. Variedades del tejido óseo: laminar y no laminar. Osteon, sistemas intersticiales y circunferenciales.

Tema 7. Sangre. Plasma sanguíneo y elementos y formas. Eritrocito: estructura y función. Trombocitos y plaquetas: coagulación sanguínea. Leucocitos. Granulocitos: neutrófilos, eosinófilos y basófilos. Agranulocitos: monocitos y linfocitos.

Tema 8. Tejido muscular. Variedades del tejido muscular. Tejido muscular estriado: Aparato contráctil. Miofibrillas y sarcómeros. Citofisiología de la contracción muscular. Tejido muscular cardíaco: Discos intercalares. Tejido muscular liso.

Tema 9. Tejido nervioso. Neurona: regionalización morfofuncional. Neuroglía.

Tejidos vegetales

Tema 10. Peculiaridades de la célula vegetal. Pared celular. Especializaciones de la pared celular: plasmodesmos y poros. Transporte apoplástico y simplástico. Clasificación de los tejidos vegetales.

Tema 11. Meristemas. Bases citofisiológicas. Meristemas primarios y secundarios. Meristemas apicales: organización histogénica y patrones proliferativos. Cambium vascular. Felógeno.

Tema 12. Parénquima. Características morfofuncionales de la célula parenquimatosa. Patrones de organización tisular. Parénquima clorofílico y de reserva.

Tema 13. Tejidos Mecánicos. Colénquima: Características generales. Colocar. Distribución, organización tisular y tipos. Esclerénquima: Características generales. Fibras y esclereidas.

Tema 14. Tejidos Vasculares. Componentes, características estructurales y histofisiológicas. Xilema: elementos conductores: traqueida y miembros del vaso. Engrosamientos secundarios y placas perforadas de la pared. Floema: elementos conductores: células cribosa y miembros de tubos cribosos. Engrosamientos de la pared, cribas y placas cribosas. Organización los elementos conductores.

Tema 15. Tejidos dérmicos. Características estructurales y histofisiológicas. Tejidos primarios: epidermis; tejidos secundarios: peridermis.

## **Metodología**

METODOLOGÍA

TEORÍA

Los conocimientos básicos teóricos de Biología Celular se impartirán en 20 horas presenciales y los de Histología en 20 horas más. Las clases teóricas se impartirán con soporte de diapositivas y otros materiales audiovisuales. Durante las clases de teoría muy frecuentemente se pedirá la participación activa del alumnado mediante preguntas breves relacionadas con contenidos impartidos. De esta manera se pretende estimular su capacidad de relación, deducción y razonamiento y contribuir a mejorar el grado de adquisición de conocimientos.

## PRÁCTICAS

Las horas de prácticas, de asistencia obligatoria, permitirán que el alumnado se familiarice con un laboratorio biológico básico. Cada grupo de prácticas realizará 4 sesiones en el laboratorio: 2 relacionadas con los contenidos de Biología Celular y 2 relacionadas con los contenidos de Histología. Los 2 objetivos principales de estas prácticas son: (1) que el alumnado aprenda el manejo del microscopio óptico y (2) mediante el uso del microscopio óptico, el alumnado deberá (2.1) diferenciar la célula animal de la célula vegetal, (2.2) reconocer estructuras subcelulares de los dos tipos celulares, (2.3) reconocer diferentes tipos celulares, (2.4) reconocer las características básicas de los tejidos animales y vegetales, (2.5) reconocer e identificar los tejidos animales y vegetales específicos que forman las células.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

| Título   | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|--|-------|------|---------------------------|
| Tipo: Dirigidas  |       |      |                           |
| Clases de prácticas  | 10    | 0,4  | 3, 5, 9, 7, 8             |
| Clases de teoría   | 40    | 1,6  | 3, 4, 9, 7, 8             |
| Tipo: Autónomas  |       |      |                           |
| Consecución de conceptos y establecimiento de relaciones entre ellos | 96    | 3,84 | 4, 9, 7                   |

## Evaluación

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El módulo de Biología Celular supone el 50% de la nota y el de Histología el otro 50%. Cada uno de estos módulos tendrá una evaluación teórica (40% de la nota de la asignatura) y una evaluación práctica (10% de la nota de la asignatura).

### PRÁCTICAS

La asistencia a prácticas es obligatoria. La no asistencia a 1 práctica de Biología o de Histología sin justificar, implicará una reducción del 75% de la nota. En caso de no asistir a 2 o más prácticas de Biología Celular o de Histología sin justificar, el alumnado no podrá superar la asignatura.

Al final de cada sesión de prácticas se realizará un cuestionario de unos 5 minutos de duración que constituirá la evaluación de aquella práctica. Las prácticas 1 y 2, correspondientes al módulo de Biología Celular supondrán el 10% de la nota final del módulo de Biología Celular (BC). Las prácticas 3 y 4, correspondientes al módulo de Histología, supondrán el 10% de la nota final del módulo de Histología (H). En las prácticas de Histología, además del cuestionario de prácticas, se realizará una prueba de reconocimiento visual de tejidos al microscopio.

La nota de prácticas hará media ponderada con el examen teórico correspondiente de cada módulo (Biología Celular o Histología).

*Para poder asistir a prácticas es necesario que el alumnado justifique haber superado las pruebas de seguridad y bioseguridad que encontrará en el Campus Virtual / Moodle y ser conocedor y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias.*

## TEORÍA

Biología Celular: el módulo de teoría se evaluará con 2 pruebas parciales. La primera prueba se realizará cuando se hayan impartido, aproximadamente, la mitad de las horas teóricas del módulo de teoría de BC y supondrá, aproximadamente, el 40% de los contenidos y de la nota final del módulo. La segunda prueba parcial se realizará una vez finalizadas las horas teóricas del módulo y supondrá, aproximadamente, el 60% de los contenidos y de la nota final del módulo. La suma de los dos parciales supondrá el 40% de la nota final de la asignatura.

La nota mínima para que las 2 pruebas parciales puedan hacer media será de 3,5. Si el alumnado obtiene una nota inferior a 3,5 en el primer parcial, podrá recuperarlo el día de la prueba final de recuperación. El alumnado que obtenga una nota inferior a 3,5 en el 2º examen parcial, podrá recuperarlo el día de la prueba final de recuperación. La nota de teoría hará media ponderada con la nota de prácticas siempre y cuando la calificación obtenida en el módulo de teoría 3.5.

Histología: el módulo de teoría de Histología se evaluará con una única prueba, que supondrá el 40% de la nota final de la asignatura. El alumnado que obtenga una nota de teoría de Histología inferior a 4 deberá presentarse a la prueba final de recuperación. La nota de teoría hará media ponderada con la nota de prácticas siempre y cuando la calificación obtenida en el módulo de teoría 4.

### Biología Celular e Histología:

El alumnado que obtenga una nota de teoría de BC o Histología a inferior a 4, o que no supere ninguno de los dos módulos (BC o H), deberá presentarse a las pruebas de recuperación de la parte correspondiente.

Para poder acceder a la recuperación, el alumnado se debe haber evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

Para aprobar la asignatura, la nota final ponderada de Biología Celular y de Histología deberá ser superior o igual a 5.

## OTRAS CONSIDERACIONES GENERALES

- Se considerará NO EVALUADO el alumnado que se presente a menos del 67% de las actividades de evaluación programadas, considerando como actividades de evaluación: i) cualquier prueba para evaluar los contenidos teóricos; ii) el conjunto de prácticas de cada módulo.
- Para aprobar la asignatura, la nota final ponderada deberá ser superior o igual a 5.
- En el caso de que el alumnado no supere la parte teórica de la asignatura, pero supere la parte de prácticas (obtención de un mínimo de 5 puntos sobre 10), se le guardará esta nota durante un periodo de tres matrículas adicionales (pero deberá matricularse de nuevo de TODA la asignatura).
- En el caso de que el alumnado no supere uno de los 2 módulos de teoría (BC o H) y sí supere el otro, (obtención de un mínimo de 5 puntos sobre 10), se le guardará esta nota durante un período de tres matrículas adicionales (pero deberá matricularse de nuevo de TODA la asignatura).
- El alumnado que no pueda asistir a una prueba de evaluación individual por causa justificada (como un problema de salud, fallecimiento de un familiar de hasta segundo grado, accidente, disfrutar de la condición de deportista de élite y tener una competición o actividad deportiva obligada asistencia, etc.) y aporte la documentación oficial correspondiente al profesorado de la asignatura y a la coordinación de la titulación (certificado médico oficial en el que se haga constar explícitamente la incapacidad de realizar un examen, atestado policial, justificación del organismo deportivo competente, etc.), tendrá derecho a realizar la prueba en otra fecha. La coordinación de la titulación velará por la concreción de la misma, previa consulta con el profesorado de la asignatura.
- Podrá presentarse al examen para MEJORAR NOTA de la parte de teoría el alumnado que tenga los dos bloques parciales aprobados y se examinará del total de la asignatura. Para poder presentarse al examen para subir nota deberá renunciar por escrito (correo electrónico) a la nota obtenida por parciales, avisando al profesorado de la asignatura con un mínimo de tres días de antelación al examen de recuperación. La nota que se tendrá en cuenta será la del último examen que haya realizado.

## Actividades de evaluación

| Título  | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---|------|-------|------|---------------------------|
| Primera prueba parcial de contenidos teóricos de Biología Celular | 17%  | 0,75  | 0,03 | 4, 5, 9, 8                |
| Prueba de contenidos teóricos de Histología                       | 40%  | 1,75  | 0,07 | 3, 4, 9, 7                |
| Prácticas de laboratorio de Biología Celular                      | 10%  | 0,25  | 0,01 | 1, 2, 4, 6, 8             |
| Prácticas de laboratorio de Histología                            | 10%  | 0,25  | 0,01 | 1, 2, 3, 4, 7             |
| Segunda prueba parcial de contenidos teóricos de Biología Celular | 23%  | 1     | 0,04 | 4, 5, 9, 8                |

## Bibliografía

### BIOLOGÍA CELULAR

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. (2010). *Biología Molecular de la Célula*. 5a Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona.

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. (2007). *Molecular Biology of the Cell*. 5<sup>th</sup> Edition. Editorial: Garland Science.

Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. (2011). *Introducción a la Biología Celular*. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana.

Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. (2013). *Essential Cell Biology*. 4th Edition. Editorial: Garland Science.

Lodish H, Berk, Kaiser, Krieger, Scott, Bretscher, Ploegh, and Matsudaira (2008) *Molecular Cell Biology*. 6th Edition. Editorial: W. H. Freeman

Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M, Scott MP, Lawrence Zipursky S, Darnell J. (2005). *Biología Celular y Molecular*. 5a Edición. Editorial Médica Panamericana.

Cooper GM. (2007). *La Célula*. Marbán Libros S.L. Madrid.

Karp G. (2011). *Biología Celular y Molecular. Conceptos y experimentos*. 6ª Edición. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

- Parte del contenido de algunos libros propuestos en la bibliografía se puede consultar *online*:

Alberts: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=mboc4>

Cooper: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=cooper>

- Página web donde se pueden ver animaciones sencillas que ayudan a entender muchos de los procesos celulares básicos: <http://www.johnkyrk.com/index.esp.html>

### HISTOLOGÍA

Bloom & Fawcett. 1995. Tratado de Histología. Ed: Interamericana McGraw-Hill.

Esau, K. : 1985. Anatomía vegetal (ed. Omega).

Gartner, L.P. Hiatt, J.L.: 2002. Texto Atlas de Histología. 2ª Edición. McGraw Hill.

Geneser, F.: 2006. "Histología. Sobre Bases Moleculares". 3a Edición. Editorial Panamericana. Argentina.

Junqueira, L.C. y Carneiro, J.: 2006. Histología Básica, texto y Atlas. 6ª Edición. Masson, Elsevier.

Histologia básica (ed. Masson).

Krstic, R.V.: Los tejidos del hombre y de los mamíferos (ed. McGraw Hill).

Paniagua, R. y col.: 2007. Citología e Histología Vegetal y Animal. Vol2. Histología Vegetal y Animal. McGraw-Hill/ Interamericana.

Ross, M.H. y Pawlina, W: 2007. Histología. Texto y Atlas color con biología celular y molecular. (ed. Panamericana).

Stevens, A. y Lowe, J.: 2006. Histología Humana. (ed.Elsevier).

Young, B. y Heath, J.W. Histologia Funcional. Texto y Atlas en color. (ed.Harcourt).

Welsch. U.: 2009. Histología. 2a Edición, Editorial Panamericana. Argentina.

Virtual microscopy laboratory: <https://histologyguide.com>

## **Software**

No hay necesidades de programario concretas para cursar esta asignatura.