

**Biología Celular**

Código: 102954  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2502442 Medicina	FB	1	1

**Contacto**

Nombre: Maria Oliver Bonet

Correo electrónico: maria.oliver@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Pere Puig Rosell

Vicenç Català Cahís

Maria Oliver Bonet

Itziar Salaverria Frigola

Judit Pampalona Sala

Alejandro Gella Concustell

Mariona Terradas III

Keyvan Torabi Asensio

**Prerequisitos**

Biología Celular es una asignatura troncal que se imparte en el primer semestre del primer curso, por lo que no existen prerrequisitos. No obstante, para garantizar el buen seguimiento y la consecución de los objetivos de aprendizaje planteados, es recomendable que el alumnado tenga unos conocimientos generales básicos de la estructura, la composición química y las funciones de las células.

Además, es conveniente que los estudiantes tengan un buen conocimiento de inglés, ya que muchas de las fuentes de información de la materia se encuentran en este idioma.

**Objetivos y contextualización**

La asignatura de Biología Celular se imparte en el primer curso del grado de Medicina, correspondiente a un periodo preclínico, donde el alumnado ha de adquirir unos conocimientos sólidos sobre la organización estructural, el funcionamiento y la regulación de las células eucariotas.

Estos conocimientos básicos se complementan con otras asignaturas básicas y obligatorias del plan de estudios, como Bioquímica, Genética Humana, Histología y Fisiología, que, en conjunto, proporcionarán al alumnado una buena comprensión de la organización estructural y funcional del organismo humano en estado normal (no patológico).

Por otra parte, los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura de Biología Celular se complementan con una formación práctica en el laboratorio que permite introducir al alumnado en las técnicas de estudio de las células somáticas y germinales, en estado de reposo o división, así como en la observación de la ultraestructura celular.

El alumnado, al finalizar la asignatura, será capaz de:

- Reconocer las principales diferencias entre las células procariotas y eucariotas.
- Describir la estructura, composición química y principales funciones de las membranas celulares.
- Explicar los procesos de transporte a través de las membranas celulares.
- Describir la organización y composición química de otros elementos de la superficie celular.
- Describir la estructura, composición química y funciones de los diferentes compartimentos celulares.
- Explicar la estructura, composición química y funciones de los mitocondrios y peroxisomas.
- Describir el papel del citosol.
- Describir la estructura, composición química y funciones de la envoltura nuclear y de la cromatina.
- Reconocer los mecanismos básicos de la actividad nuclear: replicación y transcripción.
- Enumerar los diferentes componentes del citoesqueleto y describir su composición y estructura.
- Explicar la contribución del citoesqueleto en la formación de tejidos.
- Identificar las moléculas que participan en el control de la regulación del ciclo celular.
- Describir los mecanismos implicados en la muerte celular por necrosis y apoptosis.
- Enumerar y describir las diferentes fases de la división celular mitótica y meiótica y comparar los dos tipos de divisiones celulares.
- Describir el proceso de la gametogénesis masculina y femenina y comparar los dos tipos de procesos.
- Explicar el proceso de fecundación.
- Emplear adecuadamente la terminología científica utilizada en el campo de la biología celular.

## Competencias

- Comunicarse de manera clara, tanto oral como escrita, con otros profesionales y con los medios de comunicación.
- Demostrar habilidades investigadoras a nivel básico.
- Demostrar que comprende la estructura y función de los aparatos y sistemas del organismo humano normal en las diferentes etapas de la vida y en los dos sexos.
- Demostrar que comprende la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.
- Demostrar que comprende la organización y las funciones del genoma, los mecanismos de transmisión y expresión de la información genética y las bases moleculares y celulares del análisis genético.
- Demostrar que comprende las ciencias básicas y los principios en los que se fundamentan.
- Demostrar que comprende los mecanismos de las alteraciones de la estructura y de la función de los aparatos y sistemas del organismo en situación de enfermedad.
- Demostrar que conoce los fundamentos y los procesos físicos, bioquímicos y biológicos que permiten comprender el funcionamiento del organismo y sus alteraciones.
- Enseñar y comunicar a otros colectivos profesionales los conocimientos y las técnicas aprendidas.

- Formular hipótesis y recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.
- Mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.
- Reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.
- Valorar críticamente y utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.

## Resultados de aprendizaje

1. Comunicarse de manera clara, tanto oral como escrita, con otros profesionales y con los medios de comunicación.
2. Demostrar habilidades investigadoras a nivel básico.
3. Describir la estructura funcional y organizativa del material hereditario nuclear y mitocondrial.
4. Describir los procesos de diferenciación, envejecimiento y muerte celular.
5. Describir los procesos implicados en la proliferación celular somática y germinal: mitosis y meiosis.
6. Enseñar y comunicar a otros colectivos profesionales los conocimientos y las técnicas aprendidas.
7. Explicar como alteraciones de componentes celulares comportan alteraciones estructurales y funcionales de aparatos y sistemas del organismo humano.
8. Explicar el significado molecular y celular de la estructura tisular y de aparatos.
9. Formular hipótesis y recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.
10. Identificar la estructura funcional y organizativa básica del material hereditario nuclear y mitocondrial.
11. Identificar los mecanismos y relacionar los procesos moleculares y celulares que pueden ser causa o consecuencia de manifestaciones patológicas del organismo.
12. Identificar los principales procesos celulares implicados en el crecimiento, desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.
13. Identificar los procesos básicos de la vida en los diversos niveles de organización: celular, de órgano, y del individuo.
14. Identificar los procesos celulares que pueden ser causa o consecuencia de manifestaciones patológicas del organismo.
15. Integrar las funciones de los diferentes orgánulos y estructuras celulares con el funcionamiento global de la célula.
16. Mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.
17. Relacionar la estructura de las diferentes partes de una célula y su funcionamiento.
18. Utilizar las fuentes bibliográficas específicas en Biología Celular para adquirir la información necesaria que permita, de forma autónoma, desarrollar y ampliar los conocimientos adquiridos.

## Contenido

Técnicas básicas en biología celular. Membrana plasmática. Sistema membranoso interno. Orgánulos de conversión energética. Citoesqueleto. Matriz extracelular. Núcleo y su relación con el citoplasma. Ciclo celular: interfase y mitosis. Muerte celular: necrosis y apoptosis. Meiosis. Gametogénesis masculina y femenina. Fecundación.

### Bloques distributivos

A. Niveles de organización celular. Teoría celular y organización general de la célula. Características generales de las células procariotas y eucariotas.

B. Membrana plasmática. Organización macromolecular de la membrana plasmática y glicocálix. Características de la membrana: fluidez y asimetría. Funciones de la membrana: transporte de iones, pequeñas moléculas, macromoléculas y partículas. Procesos de endocitosis, pinocitosis, potocitosis, fagocitosis y exocitosis.

C. Sistema membranoso interno. Introducción a la compartimentación celular y al tráfico de proteínas y de otras moléculas. Elementos del sistema membranoso interno. Estructura y funciones del retículo endoplasmático rugoso y liso, del aparato de Golgi, de los endosomas y lisosomas.

D. Mitocondrias y peroxisomas. Estructura y composición. Funciones de la mitocondria y del peroxisoma. Oxidaciones en mitocondrias y peroxisomas. Biogénesis. Genoma mitocondrial y síntesis proteica. Importación de proteínas y lípidos del citosol.

E. Citosol y citoesqueleto. Funciones del citosol. Componentes del citoesqueleto: funciones. Estructura de los filamentos de actina, de los microtúbulos y de los filamentos intermedios. Microtúbulos lábiles y estables. Proteínas asociadas a filamentos de actina y microtúbulos. Tipos de filamentos intermedios y la presencia según tipos celulares.

F. Adhesión celular. Moléculas de adhesión y de unión celular. Estructura y funciones de los diferentes tipos de uniones: oclusivas, de anclaje, adhesivas célula-célula, adhesivas célula-matriz extracelular, y comunicantes.

G. Núcleo y actividad nuclear. Estructura de sus componentes: envoltura nuclear, poro nuclear, lámina nuclear, matriz nuclear, nucléolo, nucleoplasma y cromatina. Estructura y organización de la cromatina nuclear. Actividad nuclear: procesos de transcripción, maduración y replicación de la cromatina.

H. Control del ciclo celular. Fases del ciclo celular. Mecanismo de control del ciclo celular: puntos de control y componentes que participan. Papel del complejo ciclina-proteína: quinasas dependientes de ciclinas.

I. Muerte celular. Diferencias entre muerte celular por necrosis y por apoptosis. Mecanismo implicado en la apoptosis. Papel que realizan las mitocondrias.

J. Mitosis y meiosis. División mitótica y fases: profase, prometafase, metafase, anafase y telofase y el proceso de citocinesis. Ciclos de condensación cromosómica, de fragmentación y montaje de la envoltura del núcleo. División meiótica y las dos divisiones, reduccional y ecuatorial, y sus respectivas fases. Diferencias y similitudes entre el proceso meiótico y mitótico. Significado biológico de la meiosis.

K. Gametogénesis y fecundación. Gametogénesis masculina. Gametogénesis femenina. Comparación de los dos procesos. Mecanismo de fecundación.

## Metodología

### Docencia dirigida

Teoría (TE). Prácticas de aula (PAUL). Prácticas de laboratorio (PLAB). Seminarios especializados (SEM).

### Docencia supervisada

Prácticas de aula (PAUL) y seminarios especializados (SEM), resolución de ejercicios y problemas

### Docencia autónoma

Estudio personal. Elaboración de trabajos.

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

TEORÍA (TE) / PRÁCTICAS DE AULA (PAUL) / PRÁCTICAS DE LABORATORIO (PLAB) / SEMINARIOS ESPECIALIZADOS (SESP)	53	2,12	1, 2, 4, 5, 3, 6, 8, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 10, 15, 16, 17, 18
Tipo: Supervisadas			
PRÁCTICAS DE AULA Y SEMINARIOS ESPECÍFICOS	23	0,92	1, 2, 4, 5, 3, 6, 8, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 10, 15, 16, 17, 18
Tipo: Autónomas			
ELABORACIÓN DE TRABAJOS / ESTUDIO PERSONAL	69	2,76	1, 2, 4, 5, 3, 6, 8, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 10, 15, 16, 17, 18

## Evaluación

Evaluación continua:

La asignatura se evaluará de forma continua durante el curso mediante dos pruebas parciales (P1 y P2) eliminatorias de materia más dos actividades o pruebas que evaluarán el contenido de las sesiones 2 (S2) y 3 (S3) de prácticas de laboratorio. Cada una de las dos pruebas parciales se realizará mediante un examen objetivo con ítems de elección múltiple, destinados a demostrar la adquisición de competencias y la integración de los aprendizajes teóricos y prácticos. Constará de preguntas tipo test con 4 respuestas, de las cuales 1, 2 o 3 pueden ser ciertas. Las respuestas erróneas permanecerán proporcionalmente.

Los contenidos que se evaluarán en P1 son: i) Teoría de los primeros temas (de A hasta D y citosol) (32%); ii) los dos primeros Seminarios (5%) y iii) la primera sesión de Prácticas de laboratorio (5%).

Los contenidos que se evaluarán en P2 son: i) Teoría de los últimos temas (de E, excepto Citosol, hasta K) (38%) y ii) los tres últimos Seminarios (10%).

Las pruebas o actividades que se realizarán en las S2 y S3 evaluarán la participación y conocimientos adquiridos en cada una de estas sesiones de prácticas. Las actividades o pruebas estarán relacionadas con la actividad práctica realizada.

Las pruebas parciales P1 y P2 se realizarán los días señalados por la Facultad, en las aulas que se indiquen. Las actividades o pruebas de S2 y S3 se realizarán en el mismo laboratorio de prácticas, al final de cada una de las dos sesiones indicadas y no son recuperables. Cada una de las pruebas y actividades descritas en el párrafo anterior tendrá la siguiente ponderación en la nota final de la asignatura:

P1 (42%) + P2 (48%) + S2 (5%) + S3 (5%).

Para superar la asignatura es necesario cumplir los siguientes requisitos: i) que las dos calificaciones obtenidas en P1 y en P2 sean igual o superior a 5 y ii) que la media ponderada de P1+P2+S2+S3 sea igual o superior a 5 sobre 10.

Atención: la asistencia a las sesiones de prácticas de laboratorio será obligatoria para los alumnos matriculados por primera vez en esta asignatura. Los alumnos repetidores del curso 21-22 que tengan una nota superior a 5 en las pruebas S2 y S3 no tienen la obligación de realizarlas y se les guarda la nota obtenida el curso anterior.

Prueba final de recuperación:

En el caso de no superar la asignatura mediante la evaluación continua, habrá una evaluación final de recuperación de las pruebas parciales con nota inferior a 5, obligatoria para promediar. Las y los alumnos con pruebas parciales con nota superior a 5 también pueden presentarse al examen de recuperación con el fin de intentar subir nota del parcial o parciales que consideren. Para ello, es necesario que lo soliciten con suficiente

antelación a la coordinadora de la asignatura. La nota previamente obtenida en la evaluación continuada será sustituida por la nota alcanzada en el examen de recuperación.

Para poder participar en la prueba de recuperación, es necesario cumplir dos requisitos: i) haberse presentado a las dos pruebas parciales P1 y P2 y ii) que la nota media ponderada de la evaluación continua ( $P1(42\%)+P2(48\%)+S2(5\%)+S3(5\%)$ ) sea igual o superior a 2,5.

El examen de recuperación constará de dos partes:

La primera parte (42% de la nota final) es una prueba objetiva que se corresponde con los contenidos de P1, y que por tanto evalúa: i) Teoría de los primeros temas (de A hasta D y citosol) (32%) , ii), los dos primeros Seminarios (5%) y iii) la primera sesión de Prácticas de laboratorio (5%).

La segunda parte (48% de la nota final) es una prueba objetiva que se corresponde con los contenidos de P2, y que por tanto evalúa los siguientes contenidos: i) Teoría (38%) de los últimos temas (de E, excepto Citosol , hasta K), ii) los tres últimos Seminarios (10%).

Los alumnos que hayan superado uno de los dos parciales con nota igual o superior a 5 podrán examinarse únicamente de la parte correspondiente del parcial suspendido, sin necesidad de presentarse también en el parcial que ya tengan aprobado.

La nota final de recuperación de la asignatura será la suma de nota ponderada del examen de recuperación más las notas ponderadas de las dos pruebas de prácticas. En caso de que un alumno haya superado un parcial, se tendrá en cuenta la nota obtenida durante la evaluación continua, correspondientemente ponderada, por el cálculo de la nota final del examen de recuperación.

El día y hora de las revisiones de los exámenes parciales y del examen de recuperación se anunciarán de inmediato a la publicación de las notas.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Práctica: evaluaciones escritas mediante actividades o pruebas de ensayo de preguntas restringidas y pruebas objetivas (ítems de elección múltiple)	15%	1	0,04	4, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18
Seminarios: evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas: Ítems de elección múltiple	15%	1	0,04	1, 2, 5, 6, 9, 12, 14, 15, 16, 17
Teoría: evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas (ítems de elección múltiple)	70%	3	0,12	4, 5, 3, 8, 7, 11, 12, 13, 14, 10, 15, 17

## Bibliografía

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1 - "Biología Molecular de la Célula". Alberts y col. 6ª edición. Ed. Omega. Barcelona, 2016.
- 2 - "Molecular Biology of the Cell". Alberts et al. 6th edition. Garland Sciences. New York, 2015.
- 3 - "La Célula". Cooper y Hausman. 7ª edición. Ed. Marbán Libros S.L. Madrid, 2017.

- 4 - "The Cell". Cooper & Hausman. 7th edition Sinauer Associates (Oxford University Press), 2017
- 5 - "Introducción a la Biología Celular". Alberts y col. 3ª edición Ed. Médica Panamericana. Madrid, 2010.
- 6 - "Biología Celular Biomédica" Calvo A. Elsevier. Barcelona, 2015
- 7 - "Biología Celular y Molecular". Karp. 6ª edición. Ed. Mac Graw-Hill Interamericana S.A. México, 2011.
- 8 - "Molecular Cell Biology". Lodish et al. 8th edition. WH Freeman and Company. New York, 2016

(Última versión traducida al castellano: "Biología Celular y Molecular". Lodish y col. 7ª edición. Ed. Médica Panamericana. Madrid, 2016)

- 9 - "The World of the Cell". Becker et al. 7th edition. Pearson. San Francisco, 2008.

(Última versión traducida al castellano: "El Mundo de la célula". Becker y col. 6ª edición Ed. Pearson Education S.A: Madrid, 2006)

#### BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

Artículos de revisión y de divulgación de acceso abierto o accesibles desde un ordenador de la "Xarxa UAB" o bien, si estáis fuera del campus, mediante el servicio de Acceso a los Recursos Electrónicos (ARE).

#### RECURSOS DE INTERNET

- Libros: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=Books>

- Artículos de revisión de acceso abierto o accesibles desde un ordenador de la "Xarxa UAB" o bien, si estáis fuera del campus, mediante el servicio de Acceso a los Recursos Electrónicos (ARE).

#### **Software**

No se necesita un programario específico