

Titulación	Tipo	Curso
Microbiología	FB	1

## Contacto

Nombre: Laura Tusell Padros

Correo electrónico: laura.tusell@uab.cat

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

Dominar los contenidos del programa de Biología de Bachillerato.

## Objetivos y contextualización

Se trata de una asignatura de primer curso, de carácter obligatorio, que introduce al alumnado en los fundamentos de la Biología Celular. El objeto central de estudio de la Biología Celular es la célula eucariota, el conocimiento de las moléculas intracelulares y las interacciones entre células que permiten construir los organismos pluricelulares.

Los objetivos específicos de esta asignatura son:

- Reconocer las diferencias estructurales y de composición de la célula procariota y eucariota.
- Demostrar cómo la arquitectura -composición, estructura, dinamismo- de las membranas biológicas afecta a la funcionalidad de la célula y sus compartimentos.
- Describir la estructura, composición y función de los diferentes compartimentos/orgánulos de las células eucariotas, así como las relaciones existentes entre ellos.
- Definir los distintos componentes del citosol y determinar su papel en la biogénesis, tráfico intracelular y degradación de proteínas.
- Identificar los diferentes componentes del citoesqueleto en base a su composición y estructura y explicar su contribución a la forma y al movimiento celular.
- Enumerar y describir las diferentes fases de la división celular mitótica y meiótica, determinando sus componentes principales, su regulación, así como sus similitudes y diferencias.
- Realizar cálculos básicos para la determinación de parámetros biológicos.
- Aplicar técnicas básicas de laboratorio para planificar y probar pequeños experimentos con células eucariotas.
- Integrar y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos para interpretar resultados de experimentos científicos sencillos y para resolver problemas experimentales de biología celular.

- Utilizar la terminología científica adecuada en el campo de la biología celular.

## Resultados de aprendizaje

1. CM06 (Competencia) Integrar conocimientos y habilidades del campo de la biología, trabajando individualmente y en grupos, para elaborar y presentar por escrito o de forma oral y pública un trabajo científico.
2. KM08 (Conocimiento) Definir la estructura, la organización y el funcionamiento de los diferentes tipos de células, tejidos y sistemas fisiológicos en los organismos vivos.
3. KM10 (Conocimiento) Identificar la estructura y organización del material genético y los mecanismos de la herencia biológica.
4. SM06 (Habilidad) Relacionar las principales bases biofísicas, celulares, moleculares y bioquímicas de los sistemas fisiológicos con su funcionamiento.

## Contenido

### I. VISIÓN GLOBAL DE LA CÉLULA

Tema 1. La célula. El origen de la célula. De los procariotas a eucariotas. Organización de la célula procariota y eucariota.

Tema 2. Visualización de las células y sus componentes. Microscopía. Detección de moléculas en células muertas y vivas.

### II. SUPERFICIE CELULAR

Tema 3. Estructura y composición de la membrana plasmática. Funciones, estructura y composición de la membrana plasmática. Características de la membrana: fluidez y asimetría. Uniones herméticas (*Tight junctions*).

Tema 4. Transporte de moléculas a través de la membrana. Difusión simple. Transporte de iones y de pequeñas moléculas: Transporte pasivo y Transporte activo. Uniones comunicantes: Gap y plasmodesmos.

### III. COMPARTIMENTACIÓN DE LA CÉLULA EUCARIOTA

Tema 5. Introducción a los compartimentos intracelulares y el citosol. Compartimentación celular. Tráfico intracelular de proteínas. Composición y organización estructural del citosol. Plegamiento de las proteínas, modificación postraduccional y procesamiento de proteínas; degradación de proteínas.

Tema 6. Retículo endoplasmático. Introducción al sistema endomembranoso. Estructura y composición del retículo endoplasmático. Funciones del retículo endoplasmático liso: síntesis de lípidos. Funciones del retículo endoplasmático rugoso: síntesis de proteínas, modificaciones de las proteínas y control de calidad. Transporte vesicular entre el retículo y el aparato de Golgi y recuperación de proteínas residentes del retículo endoplasmático

Tema 7. Bases del transporte vesicular. Tipo de vesículas, formación de las vesículas y fusión de las vesículas con la membrana diana.

Tema 8. Aparato de Golgi y rutas de secreción. Estructura y composición del aparato de Golgi. Glucosilación y modificaciones de oligosacáridos de las proteínas. Distribución de proteínas en la red trans-Golgi: transporte de proteínas lisosomales, secreción constitutiva y secreción regulada; retención de proteínas residentes en el aparato de Golgi.

Tema 9. Rutas de endocitosis. Compartimento endosómico: estructura, composición y clasificación. Endocitosis (pinocitosis y fagocitosis). Lisosomas: estructura y composición; obtención del material de digestión (autofagia y heterofagia); defectos genéticos en las hidrolasas ácidas.

Tema 10. Mitocondrias. Estructura y composición. Biogénesis: genoma mitocondrial y síntesis de proteínas; importación de lípidos y de proteínas. Funciones de la mitocondria: oxidaciones mitocondriales; transporte de electrones; síntesis de ATP; transporte a través de la membrana mitocondrial interna; producción de calor.

Tema 11. Cloroplastos. Estructura y composición. Biogénesis: genoma del cloroplasto; importación de proteínas. Funciones del cloroplasto: Fotosíntesis. Reacciones fotodependientes: absorción de la luz, transporte de electrones y producción de NADPH y ATP. Reacciones oscuras: ciclo de Calvin y fotorrespiración.

Tema 12. Peroxisomas. Estructura y composición. Biogénesis: importación de lípidos y de proteínas; enfermedades genéticas relacionadas con la importación de proteínas. Funciones generales de los peroxisomas: reacciones oxidativas y oxidación de los ácidos grasos. Funciones específicas en células animales: reacciones de detoxificación y síntesis de plasmalógenos y, en células vegetales: fotorrespiración y ciclo del glioxilato.

Tema 13. Núcleo. Envoltura nuclear, lámina nuclear y complejo del poro: estructura; transporte bidireccional núcleo-citoplasma. Nucléolo: estructura; síntesis de RNA ribosomal. Cromatina: composición y estructura; heterogeneidad del DNA; organización de la cromatina en el núcleo interfásico: eucromatina y heterocromatina; organización y estructura del cromosoma.

#### IV. EL CITOESQUELETO Y EL MOVIMIENTO CELULAR

Tema 14. Microfilamentos. Estructura y composición. Polimerización de la actina. Proteínas de unión a la actina. Organización de los microfilamentos en células musculares y en células no musculares. Movimiento celular. Uniones adherentes: Bandas de adhesión y Contactos focales.

Tema 15. Microtúbulos. Estructura y composición. Polimerización de la tubulina. Proteínas asociadas a los microtúbulos. Microtúbulos lábiles. Microtúbulos estables: centriolos, cilios y flagelos; estructura, biogénesis y funciones.

Tema 16. Filamentos intermedios. Estructura y composición. Polimerización. Proteínas asociadas a los filamentos intermedios. Funciones asociadas. Uniones adherentes: Desmosomas y Hemidesmosomas.

#### V. EL CICLO VITAL DE LA CÉLULA EUCARIOTA

Tema 17. Ciclo celular y Mitosis. Fases del ciclo celular. Control del ciclo celular: componentes del sistema y puntos de control. Fases de la mitosis y organización del huso mitótico. Citocinesis.

Tema 18. Meiosis. Fases de la meiosis. Complejo sinaptonemal y sinapsis de los cromosomas. Recombinación génica.

### Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	40	1,6	KM08, KM10, SM06, KM08
Problemas científicos	6	0,24	CM06, SM06, CM06

Estudio	55	2,2	KM08, KM10, SM06, KM08
Preparación de temas autoaprendizaje	15	0,6	KM08, SM06, KM08
Resolución de problemas científicos	30	1,2	CM06, SM06, CM06

La asignatura se impartirá siguiendo las directrices impuestas por el proceso de Convergencia hacia la creación de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), avalado por la Declaración de Bolonia (1999). Básicamente esto implica una participación más activa del alumnado en su propio proceso de aprendizaje, que se traduce en una mayor participación de los/las estudiantes en clase, una mayor interacción entre ellos/ellas y de éstos/as con el profesorado. Además, la asignatura implica el trabajo no presencial del alumnado durante el periodo lectivo que se traduce en un peso importante de la nota final de la asignatura. A continuación, se describe la organización y la metodología docente que se seguirá:

### Sesiones Magistrales

El contenido del programa de teoría lo impartirá principalmente el profesorado en forma de clases magistrales. Las clases teóricas se complementarán con la visualización de animaciones y vídeos relacionados con los temas tratados en clase. Las presentaciones estarán disponibles en formato \*pdf en el Moodle de la asignatura. Es recomendable que los/las estudiantes lleven este material a clase, para utilizarlo como apoyo a la hora de tomar apuntes. Aunque no es imprescindible ampliar los contenidos de las clases impartidas por el profesorado, a menos que se solicite expresamente, se aconseja que los/las estudiantes consulten de forma regular los libros recomendados en el apartado de Bibliografía para consolidar y clarificar, si es necesario, los contenidos explicados en clase.

Además de la asistencia a las clases, el seguimiento de la asignatura también implica un papel activo del alumnado, a través de la preparación de alguno de los temas del programa teórico. Al inicio de curso, se proporcionará un listado de los apartados que deberá preparar, así como un guion detallado de los aspectos y contenidos que deben desarrollarse para cada uno de ellos. El material se encontrará recogido en forma de Guía del Trabajo de Autoaprendizaje, disponible en Moodle en formato \*pdf. La guía incluye una descripción detallada de los contenidos para cada tema, así como unas recomendaciones generales. La preparación de estos temas por parte del alumnado servirá para alcanzar destrezas en el trabajo individual o en grupo. Se pretende que los/las estudiantes adquieran la capacidad de buscar información de diferentes fuentes y de sintetizar toda la información recopilada. Finalmente, y no menos importante, se busca que el estudiantado se haga responsable y tenga independencia en el estudio de la materia.

### Sesiones de problemas

La resolución de problemas científicos permite realizar un ejercicio de deducción y de integración muy interesante para la formación científica del alumnado. Por ello, los conocimientos teóricos se complementan con la resolución de 20 problemas relacionados con los temas tratados en las clases de teoría.

Las clases de problemas sirven para orientar a los/las estudiantes respecto a su nivel de aprendizaje de la asignatura, suponen una integración de conceptos y conocimientos y finalmente son una forma de acercar al método científico. La recopilación de los problemas se encontrará en Moodle en formato \*pdf. La realización de los problemas por parte tiene carácter no presencial y, por tanto, los/las alumnos/as deben dedicar parte de su tiempo no lectivo a su realización. En este sentido, se deberán formar grupos de cuatro personas, quienes se reunirán conjuntamente para resolver los diferentes problemas propuestos. Los problemas se discutirán y corregirán durante las sesiones presenciales, requiriendo la participación activa del alumnado. Se pedirá a un/una alumno/a al azar que presente la resolución de un problema y la explique al resto de los compañeros. Esta exposición será evaluada por el profesorado y por el alumnado mediante un cuestionario online. La rúbrica evaluativa estará disponible en el Moodle en formato \*pdf.

Finalmente, los/las estudiantes deberán responder de forma individual y obligatoria a dos cuestionarios sobre el trabajo en equipo (uno a mediados y el otro al final de las sesiones de problemas). La información recogida en los cuestionarios se considerará para verificar y modular, si es necesario, la nota del trabajo en grupo de

cada alumno/a. La asistencia a clase de problemas es de carácter obligatorio (se pasará lista en clase). En caso de faltar a clase de problemas de forma no justificada habrá una penalización en la nota final de la asignatura.

### Tutorías

Las tutorías se realizarán de forma personalizada en el despacho del profesorado (puerta - C2/050 -Dra Laura Tusell-, y horario a convenir). Las tutorías deben utilizarse para clarificar conceptos, asentar los conocimientos adquiridos y facilitar el estudio por parte del alumnado. También pueden aprovecharse para resolver dudas sobre la preparación del trabajo de autoaprendizaje.

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.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Problema científico I	6%	0,5	0,02	CM06, SM06
Problema científico II	6%	0,5	0,02	CM06, SM06
Problemas científicos PAUL (trabajo en grupo)	13%	0	0	CM06, SM06
Prueba escrita I	37,5%	1,5	0,06	KM08, KM10, SM06
Prueba escrita II	37,5%	1,5	0,06	KM08, KM10, SM06

La evaluación del aprovechamiento académico por parte de los/las estudiantes no es sencilla y debe tener en consideración si se ha adquirido un nivel de conocimientos, habilidades, destrezas, y madurez crítica, de acuerdo con los objetivos previamente establecidos al elaborar el programa de la asignatura. Este proceso de evaluación implica valorar las capacidades hacia la información asimilada, su comprensión y capacidad de relación e integración con otros conocimientos, determinar si el estudiante es capaz de entender y saber aplicar las metodologías y técnicas explicadas, y finalmente determinar si tiene la capacidad de resolver problemas experimentales.

La evaluación de las competencias de esta materia se organizará en dos itinerarios: (1) Evaluación continuada y (2) Evaluación única y dentro de cada itinerario habrá 2 apartados, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:

#### (1) Evaluación continuada (EC)

Pruebas escritas-teoría (75% de la nota global): En este apartado se evalúa los conocimientos científicos alcanzados por parte de cada alumno/a, así como su capacidad de análisis y de síntesis, y de razonamiento científico. La evaluación individual y continuada de los conceptos teóricos estudiados se realizará mediante dos pruebas escritas de tipo test a lo largo del curso (ver programación de la asignatura) cuyo peso será del 37,5% del módulo respectivamente.

Problemas científicos-PAUL (25% de la nota global):

- El 12% de la nota global procederá de la resolución individual de un problema científico, similar a los que se han trabajado en clase, el día de la prueba escrita I (6%) y el día de la prueba escrita II (6%).

- El 13% restante corresponderá a la evaluación de la presentación pública de la resolución de los problemas en el aula por parte del alumnado y el trabajo en equipo. La nota de cada grupo de alumnos se calculará mediante la media aritmética de la suma de las notas obtenidas en las exposiciones orales de cada uno de los integrantes. Esta nota será compartida por todos los integrantes del grupo y equivaldrá al 11% de la nota final. Asimismo, se tendrá en consideración que cada alumno/a haya respondido y entregado en la fecha establecida los 2 cuestionarios correspondientes al trabajo en equipo (2%). La nota obtenida en este bloque podrá modularse de forma individual, en función del cuestionario y asistencia a las clases. La asistencia a clase de problemas es obligatoria (se pasará lista a clase). En caso de faltar en clase de problemas de forma no justificada, habrá una penalización en la nota final: ausencia 1 sesión=reducción del 10% de la nota. Ver motivos de causa justificada en los Criterios de Evaluación de la Facultad de Biociencias (Acuerdo Junta Permanente de 29 de marzo de 2023).  
IMPORTANTE: La nota del bloque de problemas científicos de aquel alumno/a que falte a más de una sesión de PAUL de forma justificada o no justificada, vendrá dada únicamente por la resolución individual de los problemas científicos el día de la prueba escrita I y II. Cada uno de estos problemas tendrá un peso del 12,5% de la nota global (Total Problemas científicos = 25% nota global PAUL).

## (2) Evaluación única (EU)

Pruebas escritas - teoría (75% de la nota global): En este apartado se evaluarán los conceptos teóricos de todo el programa. El alumnado se examinará de la segunda parte del temario en la fecha fijada para la prueba escrita II de la evaluación continuada con sus compañeros de clase y posteriormente se examinará de la parte teórica correspondiente a la primera parte del temario.

Problemas científicos (25% de la nota global): Estos/as estudiantes tendrán que resolver individualmente dos problemas científicos, correspondientes a las dos partes del temario, el día de las pruebas escritas I y II. Teniendo en cuenta que el alumnado que hará AU no asiste a las PAUL y, por tanto, no participa en el trabajo en grupo, cada uno de estos problemas tendrá un peso del 12,5% de la nota global.

Para poder aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4,5 (sobre 10) en la parte correspondiente a teoría (75% de la nota global), y que la media ponderada de todos los apartados (pruebas escritas + problemas científicos) sea igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

## Actividades de Recuperación

Los alumnos que inicialmente no superen la asignatura mediante EC/EU pueden presentarse en la recuperación. Sin embargo, para participar en la recuperación el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura (67%).

La recuperación consistirá en un examen tipo test, que evaluará la consecución de los objetivos formativos correspondientes a las pruebas escritas-teoría. Quedan excluidos del proceso de recuperación todas aquellas actividades correspondientes a problemas científicos. Deberán recuperarse obligatoriamente las pruebas escritas I y/o II (EC/EU) con una nota inferior a 4,0 (sobre 10). En el caso de los siguientes supuestos:

- que la puntuación conseguida después de la ponderación de las pruebas escritas (EC/EU) no llegue al 4,5 (sobre 10).
- que la media ponderada de las pruebas escritas + problemas científicos sea inferior a 5,0 puntos (sobre 10).

el alumnado podrá elegir recuperar la prueba escrita I y/o la prueba escrita II. Habrá de comunicarse con una semana de antelación a la fecha de la recuperación.

Aquellos/as estudiantes que -habiendo aprobado la asignatura por la vía de EC/EU- quieran presentarse a subir nota, podrán hacerlo siempre y cuando lo comuniquen con una semana de antelación al profesorado. Cabe destacar que, en este contexto, los alumnos/as renuncian a la calificación obtenida en las pruebas escritas previas.

## Consideraciones Globales de la Asignatura

Un/a estudiante obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final de la asignatura.

Al alumnado que no supere la asignatura se le guardará la nota obtenida en las clases de problemas (13% global de la nota global) y quedará exento de la asistencia a estas clases. En caso de que se quiera mejorar esta nota, el alumnado deberá volver a asistir a las clases de problemas o deberá comunicar expresamente a la coordinadora de la asignatura que el 25% de la nota global de la asignatura provendrá únicamente de la resolución individual de los 2 problemas científicos programados el día de la prueba escrita I y II, respectivamente. Cada uno de estos problemas tendrá un peso del 12,5% de la nota global (Total = 25% nota global).

## Bibliografía

Molecular Biology of the Cell (7<sup>th</sup> Edition). Bruce Alberts, Rebecca Heald, Alexander Johnson, David Morgan, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. Norton, 2022.

Biología Molecular de la Célula (6ª Edición). Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Ediciones Omega S.A., 2016.

Molecular Cell Biology (9<sup>th</sup> Edition). Harvey Lodish; Arnold Berk; Chris A. Kaiser; Monty Krieger; Anthony Bretscher; Hidde Ploegh; Kelsey C. Martin; Michael Yaffe; Angelika Amon. Macmillan learning, 2021.

Biología Celular y Molecular (7ª Edición). Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Martin KC. Editorial Médica Panamericana 2016. (Enllaç aquest registre estudiants UAB, [https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC\\_UAB/avjib/alma991007006029706709](https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjib/alma991007006029706709))

Karp's Cell and Molecular Biology (9<sup>th</sup> Edition). Gerald Karp, Janet Iwasa, Wallace Marshall. Wiley, 2021.

Karp. Biología Celular y Molecular (8ª Edición). Gerald Karp, Janet Iwasa, Wallace Marshall. McGraw-Hill, 2019. (Enllaç aquest registre estudiants UAB, [https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC\\_UAB/1c3utr0/cdi\\_proquest\\_ebookcentral\\_EBC5758841](https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_proquest_ebookcentral_EBC5758841))

Essential Cell Biology (6<sup>th</sup> Edition). Bruce Alberts, Karen Hopkin, Alexander Johnson, David Morgan, Keith Roberts, Peter Walter, Rebecca Heald. Norton, 2023.

Introducción a la Biología Celular (3ª Edición). Alberts B, Bray D, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Editorial Médica Panamericana, 2011. (Enllaç aquest registre estudiants UAB, [https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC\\_UAB/avjib/alma991007029139706709](https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjib/alma991007029139706709))

The Cell. A Molecular approach (9<sup>th</sup> Edition). Geoffrey Cooper and Kenneth Adams. Oxford University Press, 2023.

La Célula (7ª Edición). Cooper GM & Hausman RE. Marbán Libros S.L., 2017.

El contenido de algunos libros se puede consultar por internet en NCBI, en la siguiente dirección: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books&itool=toolbar>.

## Software

-

## Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(SEM) Seminarios	711	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	712	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	71	Catalán	primer cuatrimestre	tarde