

## Ampliación de biología celular

Código: 100779  
Créditos ECTS: 6

**2024/2025**

Titulación	Tipo	Curso
2500004 Biología	FB	2

### Contacto

Nombre: María del Carme Nogues Sanmiquel

Correo electrónico: carme.nogues@uab.cat

### Idiomas de los grupos

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

### Prerrequisitos

No existen prerrequisitos para cursar la asignatura de Ampliación de Biología Celular. A pesar de ello para garantizar un buen seguimiento de la asignatura se recomienda haber aprobado la asignatura de Biología Celular de primer curso

### Objetivos y contextualización

La asignatura de Ampliación de Biología Celular, se imparte en el 1er semestre del 2º curso de la titulación de Biología. Es una asignatura específica del Grado de Biología de la Facultad de Biociencias. Es una asignatura de ampliación de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Biología Celular que se imparte en el primer curso y que es la asignatura básica.

Objetivos formativos de la asignatura:

- 1) Conocer las técnicas más utilizadas en el campo de la biología celular que no hayan sido descritas en otras asignaturas obligatorias del grado.
- 2) Entender la regulación del ciclo celular y su relación con los procesos de proliferación, muerte celular y cáncer. Identificar las moléculas implicadas en los diferentes procesos (regulación ciclo celular, muerte celular y cáncer)
- 3) Conocer los mecanismos de señalización intracelular, los componentes de la señalización y las diferentes vías de señalización que utiliza la célula.
- 4) Integrar y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos para entender y resolver problemas experimentales de Biología Celular

### 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.

- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Aislar, cultivar y modificar microorganismos y células y tejidos de organismos pluricelulares
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación.
- Comprender los procesos que determinan el funcionamiento de los seres vivos en cada uno de sus niveles de organización
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Trabajar en equipo.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar críticamente los principios, valores y procedimientos que rigen el ejercicio de la profesión.
2. Analizar las desigualdades por razón de sexo/género y los sesgos de género en el ámbito de conocimiento propio.
3. Analizar una situación e identificar sus puntos de mejora.
4. Capacidad de análisis y síntesis
5. Capacidad de organización y planificación
6. Describir la estructura de las diferentes partes de una célula y su funcionamiento
7. Describir los procesos de diferenciación, especialización y muerte celular así como las bases celulares de las patologías asociadas a errores de funcionamiento
8. Integrar las funciones de los diferentes orgánulos y estructuras celulares con el funcionamiento global de la célula
9. Proponer nuevos métodos o soluciones alternativas fundamentadas.
10. Proponer proyectos y acciones que incorporen la perspectiva de género.
11. Proponer proyectos y acciones viables que potencien los beneficios sociales, económicos y medioambientales.
12. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
13. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
14. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
15. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
16. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
17. Relacionar las metodologías utilizadas en biología celular y los conocimientos que con ellas se obtienen, manejar utillaje de laboratorio y realizar cultivos celulares
18. Trabajar en equipo

19. Utilizar las fuentes bibliográficas específicas en biología celular y genética para adquirir la información necesaria que permita, de forma autónoma, desarrollar y ampliar los conocimientos adquiridos

## **Contenido**

### PROGRAMA DE CLASES DE TEORÍA

#### Técnicas básicas en Biología Celular

1. Cultivos Celulares: Interés y aplicaciones. Tipo de cultivo. Características de las líneas celulares.
2. Técnicas de cultivo: Condiciones físicas del cultivo. Condiciones biológicas de cultivo. Esterilización. Criopreservación y cuantificación celular.
3. Microscopía de fluorescencia: Fluorescencia, Microscopio de fluorescencia. Microscopio de rastreo láser confocal.

#### Transmisión de señales

4. Vías de señalización: Tipo de comunicaciones intercelulares. Bases de la comunicación intercelular. Tipo de señales. Tipo de respuesta. Amplificación y distribución de la señal.
5. Receptores: nucleares y de membrana.
6. Según mensajeros: hidrofóbicos e hidrofílicos
7. Proteínas transductoras de señales: quinasas y fosfatasas
8. Transmisión de señales vía proteína Ras: Ras proteína. Función de GAP y GEF. Proteínas efector de Ras.
9. Transmisión de señales vía MAP quinasa: Organización de las vías MAPK. Componentes de las vías. Señales activadoras de MAPK
10. Receptores de membrana asociados a proteínas G: estructura y transmisión de señales
11. Receptores de membrana Tyr quinasa (IIA): Citocinas. Activación receptores de citoquinas. Vía señalización Jak-Stat.
12. Transducción señales vía adhesión celular: Transducción vía integrinas, vía cadherinas y vía selectinas

#### Control del ciclo celular

13. Regulación ciclo celular: Fases del ciclo celular. Control del ciclo celular. Mecanismos de regulación. Proteínas kinasas dependiendo de ciclinas (CDKs).
14. Regulación del ciclo celular: Fase G1-S.
15. Regulación del ciclo celular: Fase G2-M.
16. Apoptosis: Diferencias entre necrosis y apoptosis. Apoptosis en organismos unicelulares. Inductores e inhibidores de la apoptosis. Factores implicados en el proceso de apoptosis.
17. Cáncer. Proto-oncogenes. Factores supresores de tumores. Relación ciclo celular, apoptosis y cáncer.

### PROGRAMA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Herramientas y descripción de técnicas necesarias para la resolución de problemas. Purificación celular. Técnicas de separación celular. Caracterización celular. Fraccionamiento celular. Análisis de ADN y proteínas.

Resolución de problemas relacionados con los temas impartidos en la asignatura de Biología Celular de primer curso de grado y de la asignatura de Ampliación de Biología Celular del segundo curso de grado

#### PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

1. Subcultivo de una línea celular establecida (células Vero)
2. Obtención de la curva de crecimiento de un cultivo celular de células Vero
3. Detección por inmunofluorescencia de microtúbulos en células Vero
4. Observación de un cultivo celular en el microscopio de rastreo láser confocal
5. Congelación y descongelación de células Vero. Valoración del efecto de distintas concentraciones de crioprotector en la viabilidad celular
6. Inducción de apoptosis en un cultivo celular de monocitos. Detección de células apoptóticas
7. Inducción de apoptosis en un cultivo de células Vero. Cuantificación de células con morfología apoptótica
7. Observación de los distintos orgánulos celulares en tejido hepático de rata en el microscopio electrónico de transmisión (TEM)
8. Observación de la morfología de un cultivo de monocitos diferenciados en macrófagos (fijados a diferentes tiempos) en el microscopio electrónico de rastreo (SEM).
9. Discusión de los resultados

#### **Actividades formativas y Metodología**

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teoricas	22	0,88	2, 4, 5, 1, 7, 6, 8, 10, 11, 17, 15, 16, 14, 13, 12, 19
Clases prácticas	22	0,88	3, 2, 4, 5, 1, 7, 9, 10, 11, 17, 15, 16, 14, 13, 12, 19, 18
Sesiones de resolución de problemas	6	0,24	3, 2, 4, 1, 9, 10, 11, 17, 15, 16, 14, 13, 12, 19, 18
Tipo: Supervisadas			
Preparación de problemas	2	0,08	3, 2, 4, 5, 1, 9, 17, 15, 16, 13, 12, 19, 18
Tutorías personalizadas	4	0,16	4, 5
Tipo: Autónomas			
Elaboración resultados y discusión de practicas	4	0,16	3, 4, 5, 1, 9, 11, 15, 16, 14, 13, 12, 18
Estudio	62	2,48	4, 5, 7, 6, 8, 9, 15, 16, 14, 13, 12, 19
Resolución de problemas	20	0,8	3, 2, 1, 7, 6, 8, 9, 10, 11, 17, 15, 16, 14, 13, 12, 19, 18

La asignatura de biología celular consta de clases magistrales teóricas con utilización de medios audiovisuales, de clases prácticas en el laboratorio y de clases de problemas.

#### Clases magistrales teóricas:

Las clases magistrales teóricas se realizarán utilizando material audiovisual preparado por la profesora, material que el alumnado tendrá a su disposición en el Campus Virtual (CV) de la UAB antes de cada sesión. El alumnado también tendrá en el CV el cronograma de la asignatura y, se recomienda, que el alumnado consulte el material audiovisual y los libros recomendados en el apartado de Bibliografía de esta guía docente para consolidar los contenidos explicados en clase.

#### Clases prácticas:

Las clases prácticas están diseñadas para que el alumnado aprenda a utilizar instrumental de laboratorio y complemente la formación teórica. El alumnado realizará una semana de prácticas de cuatro horas y media todos los días. El alumnado trabajará en grupos de 2, y al final de las prácticas se valorará y discutirá los resultados obtenidos en las diferentes prácticas realizadas. Cada pareja deberá entregar un trabajo mostrando y discutiendo los resultados obtenidos tanto por la pareja como por el grupo de prácticas. El objetivo de esta actividad es fomentar el razonamiento científico tanto individual como en equipo.

#### Sesiones de resolución de problemas:

Las sesiones de problemas están organizadas para que el alumnado trabaje en grupos reducidos (3 personas), y adquiera habilidades de trabajo en grupo y de razonamiento crítico.

En las primeras dos sesiones, la profesora explicará de forma muy resumida diferentes técnicas que el alumnado deberá conocer para resolver los problemas. También explicará la mecánica a seguir por resolver un problema.

En estas sesiones, el grupo clase está dividido en dos grupos organizados desde la coordinación del grado (A y B). El alumnado debe consultar a qué grupo pertenece y asistir a las clases de su grupo.

La resolución de los problemas se realizará en grupos de 3. Cada persona debe pertenecer a un grupo.

Los grupos trabajarán los problemas fuera del horario de clase y elaborarán un dossier de respuestas que tendrán que entregar a través del CV antes del día límite propuesto por la profesora. Habrá 4 entregas de problemas. Cada grupo de trabajo entregará un solo dossier. Durante la clase se discutirán y corregirán los correspondientes problemas. La profesora pedirá, por turnos, a los distintos grupos que resuelva y explique al resto del alumnado uno de los problemas de la sesión.

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
Proves individuals i en grup (problemes)	10%	2	0,08	3, 2, 4, 5, 1, 10, 11, 15, 16, 13, 12, 19, 18
Puebas individuales (materia teórica)	60%	4	0,16	1, 7, 6, 8, 17, 15, 16, 14, 13, 12, 19
Puebas individuales y en grupo (prácticas de	30%	2	0,08	3, 4, 5, 1, 9, 10, 11, 15, 16, 14, 13,

### EVALUACIÓN CONTINUADA

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una puntuación global mínima de 5 puntos de un máximo de 10 puntos posibles. Las actividades de evaluación programadas son:

- 1) Primer examen teoría. Representará el 30% de la nota final de la asignatura y se evaluará aproximadamente la mitad de la materia impartida en las clases teóricas. Una calificación  $\geq 4$  en el primer examen teórico permite promediar con el segundo examen de teoría. Calificaciones  $\leq 3,99$  obligan a presentarse en el examen de recuperación de esta parte de teoría.
- 2) Segundo examen teoría. Representará el 30% de la nota final de la asignatura y se evaluará aproximadamente la mitad de la materia impartida en las clases teóricas. Una calificación  $\geq 4$  en el segundo examen teórico permite promediar con el primer examen de teoría. Calificaciones  $\leq 3,99$  obligan a presentarse en el examen de recuperación de esta parte de teoría.
- 3) Resolución de un problema. Supondrá el 7,5% de la nota final de la asignatura. Se evaluará la capacidad para resolver un problema de dificultad similar a los impartidos en las clases de problemas. La resolución del problema se realizará el mismo día que el segundo examen teórico.
- 4) Corrección de los problemas presentados a través del campus virtual. Supondrá el 7,5% de la nota final de la asignatura. El alumnado dispondrá de un dossier con 12 problemas. El alumnado tendrá que resolver los problemas en grupos de 3. Antes de la realización de cada seminario, se tendrá que entregar a través del campus virtual la resolución de los 3 problemas acordados (se enunciará en el campus virtual los problemas y días en el que debe realizarse la entrega). Además, la profesora pedirá a los grupos de estudiantes que expongan públicamente la resolución de estos problemas. La nota obtenida será la misma para todos los miembros del grupo, salvo si algún miembro del grupo notifica al profesor, antes de salir las notas, de la presencia de algún problema. En la nota se tendrá en consideración tanto la resolución de los problemas entregados como la exposición pública realizada.
- 5) Prácticas de laboratorio. Representará el 12,5% de la nota final de la asignatura. La asistencia a las sesiones prácticas de laboratorio es obligatoria. La puntualidad es muy importante ya que durante los 30 primeros minutos de cada sesión se explican las diferentes metodologías que se utilizarán durante la práctica. Retrasos de 10 minutos en las sesiones prácticas reducen la nota en 0,1 puntos por cada retraso (no se podrá realizar el cuestionario, ver más abajo), cuando el retraso sea superior a 30 minutos la penalización será de 0,3 puntos. El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando la ausencia sea superior al 20% de las sesiones. Por el buen funcionamiento y comprensión de las prácticas, el alumnado debe leer el guión de prácticas y visualizar los vídeos correspondientes a cada sesión antes de su realización. Por eso cada día deberá cumplimentar un cuestionario antes del inicio de la sesión sobre cuestiones relacionadas con la práctica del día. Este cuestionario se evaluará con una nota máxima de 0,1 puntos diarios con un máximo de 0,4 puntos. Valores inferiores a 0,4 restarán en la nota de este blog. Las prácticas se realizan por parejas. Cada pareja deberá entregar un trabajo de los resultados obtenidos y discutir tanto sus resultados (pareja) como los del grupo "clase de prácticas" y compararlos con los resultados esperados. El trabajo tendrá un valor máximo de 10 puntos. La entrega se realizará diez días después de la finalización de las prácticas a través del CV.
- 6) Examen de técnicas empleadas en el laboratorio. Representará el 12,5% de la nota de la asignatura. Se realizará un examen escrito sobre las diferentes técnicas que se han utilizado y los diferentes resultados que se han obtenido a lo largo de las prácticas. El examen se realizará el mismo día del segundo examen teórico.

Nota de la asignatura = teoría (30%+30%) + problema (7,5%+7,5%) + prácticas (12,5%+12,5%)

### Recuperación

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Habrán un examen de recuperación por el alumnado que no haya obtenido una nota superior a 3,99 en alguno de los dos exámenes de teoría, y por el alumnado que, una vez hecha la media con las demás calificaciones de la asignatura, no obtenga una calificación igual o superior a 5. El alumnado sólo tendrá que recuperar el examen no superado. No se podrá recuperar ni el examen de prácticas, ni el examen de la resolución de un problema, ya que ambos exámenes tienen un peso inferior al 15% en la nota final de la asignatura.

## EVALUACIÓN ÚNICA

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una puntuación global mínima de 5 puntos de un máximo de 10 puntos posibles.

La evaluación única consistirá en una única prueba en la que se evaluará los contenidos de todo el programa de la asignatura (teoría, problemas y prácticas). La nota obtenida en esta prueba de síntesis supondrá el 87,5% de la nota final de la asignatura. La prueba de evaluación única se realizará el mismo día, hora y lugar que la última prueba de evaluación continua de la asignatura (segundo examen teórico). La prueba de síntesis podrá recuperarse el día fijado por la recuperación de la asignatura.

El alumnado que se acoja a la evaluación única debe realizar obligatoriamente las prácticas de laboratorio (PLAB) en sesiones presenciales. Representará el 12,5% de la nota final de la asignatura. La asistencia a las sesiones prácticas de laboratorio es obligatoria. La puntualidad es muy importante ya que durante los 30 primeros minutos de cada sesión se explican las diferentes metodologías que se utilizarán durante la práctica. Retrasos de 10 minutos en las sesiones prácticas reducen la nota en 0,1 puntos por cada retraso (no se podrá realizar el cuestionario, ver más abajo), cuando el retraso sea superior a 30 minutos la penalización será de 0,3 puntos. El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando la ausencia sea superior al 20% de las sesiones. Por el buen funcionamiento y comprensión de las prácticas, el alumnado debe leer el guion de prácticas y visualizar los vídeos correspondientes a cada sesión antes de su realización. Por eso cada día deberá cumplimentar un cuestionario antes del inicio de la sesión sobre cuestiones relacionadas con la práctica del día. Este cuestionario se evaluará con una nota máxima de 0,1 puntos diarios con un máximo de 0,4 puntos. Valores inferiores a 0,4 restarán en la nota de este blog. Las prácticas se realizan por parejas. Cada pareja deberá entregar un trabajo de los resultados obtenidos y discutir tanto sus resultados (pareja) como los del grupo "clase de prácticas" y compararlos con los resultados esperados. El trabajo tendrá un valor máximo de 10 puntos. La entrega se realizará diez días después de la finalización de las prácticas a través del CV.

Nota de la asignatura = prueba única (87,5%) + trabajo prácticas (12,5%)

## **Bibliografía**

### Libros de texto

\* Molecular Biology of the Cell. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Morgan, D., Raff M., Roberts K., Walter P. 2022. 7th edition. Garland Science. New York.

\* Molecular Cell Biology. H. Lodish; A. Berk; C. A. Kaiser; M. Krieger; A. Bretscher; H. Ploegh; A. Amon; K. C. Martin. 2023. 9th edition. WH. Freeman and Company. NY. (en paper i recurs electrònic (edició 2016))

\* Cell Biology. T. Pollard, W. Earnshaw, J. Lippincott-Schwartz, G. Johnson. 2017. 3d edition. Saunders (ElsevierScience).USA.

\* Becker`s world of the cell, Hardin, Becker et al. 2022. 10a ed. Pearson Education, Madrid

\* Biología Celular y molecular. Conceptos y experimentos. Karp, G. 2020. 8ª edición. Mc Graw Hill.México (en paper i recurs electrònic)

### Libros especializados

\*Biochemistry of signal transduction and regulation. Gerhard Krauss (5th edition). Wiley-VCH, 2014 (en paper i recurs electrònic)

\*The molecular biology of programmed cell death. MD Jacobson, N McCarthy. Oxford University press, 2002

\*Culture of animal cells. A manual of basic technique (7th ed.) RI Freshney. Wiley-Liss, 2016 (en paper i recurs electrònic)

Revistas electròniques

\*Current Opinion in Cell Biology. CB Current Biology

\*Trends in Cell Biology. Elsevier Trends Journals

\*Current opinion in structural biology. London: Current Biology

## Software

No se utilitza programari

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Pràcticas de aula	121	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(PAUL) Pràcticas de aula	122	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(PLAB) Pràcticas de laboratorio	121	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(PLAB) Pràcticas de laboratorio	122	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(PLAB) Pràcticas de laboratorio	123	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(PLAB) Pràcticas de laboratorio	124	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(TE) Teoría	12	Catalán	primer cuatrimestre	tarde