

**Biología Celular**

Código: 103980  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500250 Biología	FB	1	1

**Contacto**

Nombre: Ester Anton Martorell

Correo electrónico: ester.anton@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**

Anna Genesca Garrigosa

Teresa Anglada Pons

**Prerequisitos**

Dado que la asignatura Biología Celular se imparte en el primer semestre del Plan de Estudios del Grado de Biología, no existen prerrequisitos para cursarla. Sin embargo, para garantizar su buen seguimiento y la consecución de los resultados de aprendizaje planteados, es recomendable que el alumno tenga unos conocimientos previos básicos de Biología. Estos sobre todo deben incluir aspectos generales de las estructuras celulares y de las moléculas orgánicas que las forman (proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos y lípidos), así como de las vías principales del metabolismo celular.

Por otra parte, en una disciplina científica como la Biología Celular donde muchas de las fuentes de información, o al menos las más actualizadas, están en inglés, es recomendable que los estudiantes tengan un buen conocimiento de este idioma.

**Objetivos y contextualización**

La asignatura Biología Celular tiene un carácter básico dentro del Grado de Biología de la Universidad Autònoma de Barcelona y con ella se pretende que el alumno adquiera unos conocimientos sólidos sobre la organización estructural, el funcionamiento y la regulación de las células eucariotas. La base que proporciona la asignatura Biología Celular es fundamental para complementar los conocimientos adquiridos en muchas otras asignaturas de esta titulación, así como también el seguimiento de algunas asignaturas optativas del Plan de Estudios. Ésta es la razón principal por la que la asignatura de Biología Celular se imparte en el primer semestre del primer curso de este Grado.

Los Objetivos Formativos concretos que se han establecido en el programa docente de esta asignatura son los siguientes:

- Reconocer las principales diferencias entre las células procariotas y eucariotas.
- Describir la estructura, composición y características principales de las membranas celulares.

- Explicar la organización y composición de otros elementos de la superficie celular.
- Describir los procesos de transporte a través de las membranas celulares.
- Describir la estructura, composición y función de los diferentes compartimentos de las células eucariotas, así como las relaciones existentes entre ellos.
- Explicar el papel de las mitocondrias en la bioenergética celular.
- Describir los sistemas de clasificación y las rutas de tránsito intracelular de proteínas.
- Describir la composición de la cromatina y su organización en las distintas fases del ciclo celular.
- Enumerar los componentes del citoesqueleto y describir su composición y estructura.
- Explicar la contribución del citoesqueleto a la forma y al movimiento celular.
- Identificar y describir las moléculas, estructuras y procesos implicados en la relación y comunicación de la célula con el medio externo y con otras células.
- Identificar las moléculas implicadas en la regulación del ciclo celular y explicar su función.
- Enumerar y describir las distintas fases de la división celular mitótica y meiótica, y comparar los dos tipos de divisiones celulares.
- Relacionar el funcionamiento de la célula eucariota con las causas de algunas enfermedades.
- Integrar y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos para interpretar los 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.

## **Competencias**

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- 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
- Desarrollar una visión histórica de la Biología
- 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 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 una situación e identificar sus puntos de mejora.
3. Capacidad de análisis y síntesis
4. Capacidad de organización y planificación
5. Describir la estructura de las diferentes partes de una célula y su funcionamiento
6. Describir los procesos de diferenciación, especialización y muerte celular así como las bases celulares de las patologías asociadas a errores de funcionamiento
7. Integrar las funciones de los diferentes orgánulos y estructuras celulares con el funcionamiento global de la célula
8. Proponer nuevos métodos o soluciones alternativas fundamentadas.
9. 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.
10. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
11. 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.
12. 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.
13. Relacionar la naturaleza y organización del material genético en la célula con el control de la expresión génica en diferentes momentos del ciclo celular
14. Resumir los hitos históricos más relevantes de la biología celular y la genética y valorar sus aportaciones a la biología actual
15. Trabajar en equipo
16. 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**

Los contenidos de esta asignatura incluyen los puntos que se detallan a continuación:

### **BLOQUE I-INTRODUCCIÓN**

Tema 1. Organización de la célula procariota y eucariota.

### **BLOQUE II-SUPERFÍCIE CELULAR**

Tema 2. Estructura y composición de la membrana plasmática.

Tema 3. Transporte de moléculas a través de la membrana.

Tema 4. Matriz extracelular y pared celular.

Tema 5. Uniones y adhesión celular.

### **BLOQUE III- CITOESQUELETO**

Tema 6. Microfilamentos.

Tema 7. Microtúbulos.

Tema 8. Filamentos intermedios.

### **BLOQUE IV- COMPARTIMENTOS INTRACELULARES**

Tema 9. Introducción a los compartimentos intracelulares y al tránsito de proteínas.

Tema 10. Ruta biosintética-secretora

Tema 11. Ruta endocítica

Tema 12. Núcleo.

Tema 13. Citosol.

Tema 14. Mitocondrias.

Tema 15. Peroxisomas.

## BLOQUE V- REGULACIÓN CELULAR

Tema 16. Señalización celular.

Tema 17. Ciclo celular.

Tema 18. Mitosis.

Tema 19. Meiosis.

## Metodología

La asignatura de Biología Celular incluye Clases Teóricas, Prácticas de Aula, y Prácticas de Laboratorio. A continuación se describe la organización y las metodologías docentes que se utilizarán en estos tres tipos de actividades formativas.

### Clases de Teoría

Los contenidos del programa de Teoría serán impartidos principalmente por el profesor, en forma de clases expositivas. Las explicaciones del profesor se acompañarán de proyecciones en formato *Powerpoint* las cuales incluirán al inicio de cada tema un índice con los puntos más importantes que se vayan a describir. También contendrán esquemas ilustrativos e imágenes al microscopio de células y sus componentes para familiarizar a los alumnos con la realidad de la organización y estructura celular. Estas presentaciones estarán disponibles a través del aula *Moodle* de la asignatura para que los alumnos puedan descargarlas y, si quieren, imprimirlas para utilizarlas como base para tomar notas durante las clases. En algunos temas también se proyectarán vídeos o animaciones que simulen los procesos celulares explicados y faciliten su comprensión.

Se aconsejará a los alumnos que, de forma regular, consulten los libros recomendados en la bibliografía básica de la asignatura para consolidar y clarificar, si es necesario, los contenidos explicados. Además, también se recomendará la consulta de los enlaces que se pondrán a disposición de los alumnos a través del aula *Moodle* con vídeos y animaciones adicionales que, por cuestiones de tiempo o de priorización de contenidos, no puedan ser proyectadas en clase.

Además del seguimiento de las explicaciones desarrolladas en clase por parte del profesor, algunos contenidos del programa de Teoría deberán ser trabajados por los alumnos mediante metodologías que requerirán su participación activa y el desarrollo de competencias transversales y genéricas relacionadas con el aprendizaje autónomo. Concretamente se requerirá que los alumnos preparen algunos temas del programa de Teoría a partir de las pautas que les proporcionará el profesor. Estas pautas consistirán en un guión detallado de cada uno de los temas a preparar, en los que se indicarán los conceptos más importantes que debe adquirir el alumno y que le servirán de base para estructurar el tema.

### Prácticas de Aula

Durante estas sesiones los alumnos presentarán al resto de clase la resolución de problemas experimentales relacionados con los contenidos de las clases de Teoría. En general, en estas sesiones no se trabajarán nuevos contenidos del programa, sino que se orientarán a consolidar y facilitar la comprensión de los

contenidos descritos en las clases de Teoría. Además, también se pretende que el alumno se familiarice con la interpretación de datos científicos y con la resolución de problemas basados en situaciones experimentales reales.

En estas sesiones los alumnos se distribuirán en grupos. En cada sesión, los alumnos presentarán la resolución de los problemas programados para esa clase que deberán haber trabajado en equipo de forma previa y fuera del aula. Al inicio de curso, el profesor proporcionará a los alumnos el dossier con la recopilación de ejercicios a resolver durante el curso y el calendario de entregas. Los alumnos deberán haber entregado antes de cada sesión de Prácticas de Aula la resolución escrita de estos ejercicios (una entrega por grupo). En las sesiones presenciales, el profesor escogerá varios alumnos para que expliquen la resolución de los ejercicios al resto de la clase de manera que, a lo largo del curso, todos los grupos se vean implicados en esta tarea. Por otro lado, una vez trabajados los ejercicios programados para esa sesión, se destinará el resto de tiempo disponible a fomentar la exposición de dudas relativas a los conceptos más importantes de los temas que los alumnos deben preparar de forma autónoma.

#### Prácticas de laboratorio

Estas sesiones están diseñadas con la finalidad que los alumnos obtengan una visión aplicada de los conocimientos adquiridos a las clases de Teoría y a la vez aprendan a utilizar instrumental básico de laboratorio. Concretamente estas clases estarán organizadas en seis sesiones de dos horas cada una, en las que los alumnos se organizarán en grupos de dos personas como máximo, para realizar experimentos sencillos relacionados con los contenidos del temario de la asignatura.

Al inicio de curso, el profesor proporcionará el Guion de Prácticas a los alumnos a través del Campus Virtual. Los alumnos tendrán que imprimirlo y traerlo en las distintas sesiones para poder seguir las actividades y protocolos establecidos para cada sesión. Este dossier contendrá un documento con la *Normativa General de Prácticas* que los alumnos tendrán que haber leído y seguir a lo largo de todas las sesiones.

Además, antes de hacer estas prácticas, los alumnos tendrán que haber superado los Test de Bioseguridad correspondientes y haber entregado la documentación que así lo certifique.

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 Teoría	36	1,44	6, 5, 7, 9, 13, 14, 3
Clases de problemas	2	0,08	1, 2, 6, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 3, 4
Prácticas de Laboratorio	12	0,48	1, 2, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 3, 4, 15
Tipo: Autónomas			
Contenidos de autoaprendizaje	6,5	0,26	6, 5, 7, 9, 10, 13, 3, 4, 16
Estudio individual	70,5	2,82	6, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 3, 4, 16
Resolución de problemas en grupo	14	0,56	6, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 3, 4, 15, 16

### Evaluación

La evaluación de las competencias adquiridas por el alumno a lo largo del curso se realizará de forma continua. Con este fin se utilizarán distintos sistemas de evaluación para comprobar que el estudiante ha alcanzado los resultados de aprendizaje definidos para la asignatura.

#### Evaluación de los contenidos relativos a las clases de Teoría

Los contenidos relativos a las clases de Teoría tendrán un peso del 70% sobre la nota final de la asignatura. A lo largo del curso se realizarán dos pruebas parciales sobre estos contenidos que los alumnos deberán responder de manera individual. Estas pruebas constarán de una serie de preguntas objetivas sobre las partes del temario correspondientes que permitirán determinar, no sólo que los alumnos hayan adquirido los conocimientos conceptuales de la asignatura, sino también que los sepan integrar y relacionar entre sí. Estas pruebas también incluirán preguntas relacionadas con los temas que los alumnos hayan preparado de forma autónoma, de manera que también permitirán evaluar los resultados de aprendizaje correspondientes.

La primera prueba parcial tendrá un peso del 35% sobre la nota final, comprenderá los contenidos de los temas impartidos hasta ese momento y dos de los temas que los alumnos tengan que preparar de forma autónoma.

La segunda prueba parcial comprenderá el resto de los contenidos (si bien también podrá hacer referencia de forma indirecta a aspectos del conjunto de temas evaluados en el primer parcial). En esta prueba se incluirán dos otros temas que los alumnos deberán haber preparado de forma autónoma. El peso de esta segunda prueba sobre la nota final será del 35%.

La prueba final será un examen de recuperación que integrará los contenidos de todo el curso organizados en dos partes. Cada una de estas partes comprenderá los contenidos relativos a los dos parciales previos y por lo tanto su peso en la nota final volverá a ser del 35%+35%.

#### Evaluación de los contenidos relativos a las Prácticas de Aula

Los contenidos relativos a las Prácticas de Aula tendrán un peso del 10% sobre la nota final de la asignatura. En esta parte de la asignatura se evaluará el trabajo en equipo de los alumnos para resolver problemas experimentales relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.

Los equipos de trabajo deberán entregar la resolución de los problemas correspondientes a cada una de las sesiones de Prácticas de Aula según el calendario establecido por el profesor (una sola entrega por equipo). Los alumnos encontrarán unas fichas en el Campus Virtual que podrán descargar y rellenar con las respuestas a los problemas indicados para cada sesión. Del total de problemas entregados a lo largo del semestre, el profesor seleccionará algunos de ellos para corregirlos y calificarlos para todos los grupos. La nota media obtenida de estas correcciones representará el 10% de la nota final de la asignatura y será la misma para todos los miembros de cada equipo. En esta evaluación se tendrá en cuenta que en las respuestas entregadas los estudiantes hayan entendido el planteamiento del problema, hayan interpretado adecuadamente los datos, y que hayan llegado a la respuesta correcta.

Por otra parte, en cada sesión de Prácticas de Aula se pedirá a varios alumnos que expongan de forma oral la resolución de los ejercicios programados para esa sesión. Los alumnos serán escogidos por el profesor de manera que a lo largo de la asignatura todos los grupos se vean implicados en la resolución de los ejercicios frente al resto de la clase. El profesor tendrá en cuenta si los estudiantes que presentan los ejercicios han trabajado y comprendido el problema (independientemente de si la respuesta es correcta o no). En caso de detectar que algún alumno no haya participado en el trabajo en equipo, se aplicará una penalización a todos los miembros del grupo independientemente de quién haya hecho la exposición. Si algún grupo tiene problemas con alguno de sus miembros a la hora de realizar este trabajo en equipo, tendrá que indicarlo a través de un formulario que el profesor pondrá a disposición de los alumnos mediante el Campus Virtual destinado a evaluar el funcionamiento del trabajo en equipo. Los estudiantes deberán rellenar individualmente este formulario para valorar la participación del resto de compañeros de su equipo. Aunque el resultado de estos cuestionarios no tiene un peso específico en la calificación de la asignatura, en caso de detectar valoraciones negativas por parte de los componentes de un grupo sobre uno de sus miembros que demuestren que no ha participado en el trabajo, este estudiante no se beneficiará de la calificación obtenida por el grupo o bien se aplicará una penalización en su nota.

En estas sesiones de prácticas de aula, independientemente de quien presente las soluciones a los problemas, se pedirá y fomentará la participación del resto de grupos para discutir los resultados expuestos o valorar la existencia de otras posibles respuestas válidas. Esto también permitirá asegurar que todos los estudiantes han entendido el ejercicio.

#### Evaluación de los contenidos relativos a las Prácticas de Laboratorio

Al final de cada una de las seis sesiones de prácticas de laboratorio, los alumnos tendrán que responder de forma individual un cuestionario que contendrá preguntas relacionadas con la práctica realizada. La media resultante de todas las notas obtenidas en estas sesiones tendrá un peso del 20% sobre la nota final de la asignatura.

La asistencia a todas las prácticas es obligatoria y los alumnos deben ser puntuales (una vez el profesor haya empezado la explicación de la práctica no se permitirá la entrada de ningún alumno más). Si un alumno llega tarde o no asiste a la sesión programada para su grupo, tendrá la opción de intentar recuperar la práctica otro día bajo su responsabilidad. Podrá intentar asistir a otro grupo de su propio Grado o de otro Grado que también realice la práctica en cuestión, siempre y cuando el grupo al que asista no esté lleno. En caso de que todos los grupos restantes estén llenos o la práctica haya dejado de impartirse, el alumno no podrá recuperarla y tendrá una falta de asistencia. Las faltas de asistencia implicarán una penalización en la nota de esta parte de la asignatura. Concretamente:

- La no asistencia a una o a dos sesiones de prácticas (sin justificar) comportará la reducción de la nota media de los cuestionarios en un 25% o 50%, respectivamente.
- En caso de no asistir a más de dos prácticas (sin justificar), la nota de esta parte se reducirá a 0. Esto implicará no poder superar la asignatura.

Por otro lado, si un alumno no puede asistir a su grupo de prácticas por causa justificada (entendiendo como causas justificadas: problemas de salud, defunción de un familiar de hasta segundo grado, accidente, o disfrutar de la condición de deportista de elite y tener una competición de obligada asistencia), tendrá que contactar con el coordinador de la asignatura y presentarle el justificante correspondiente (respectivamente: certificado médico, atestado policial, o justificante del organismo deportivo competente). En estos casos, el coordinador velará por que el alumno pueda recuperar la práctica en otro grupo.

Además, si un alumno realiza las prácticas sin haber superado los Test de Bioseguridad correspondientes, obtendrá un 0 en esta parte y por lo tanto suspenderá la asignatura.

#### SISTEMA DE CALIFICACIÓN

En la evaluación de los contenidos de Teoría, para poder acceder al 70% de la nota correspondiente a esta parte de la asignatura, los alumnos podrán realizar dos exámenes parciales y un examen de recuperación final. Para que las notas obtenidas en los exámenes parciales se tengan en cuenta en la calificación final de la asignatura será necesario obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10) en cada una de ellas. En caso de no alcanzar esta puntuación, para poder aprobar la asignatura los alumnos podrán realizar la recuperación la parte correspondiente en el examen final. Para poder asistir al examen final, el alumno deberá haber realizado las dos pruebas parciales previas. Si un alumno decide presentarse al examen final para subir nota, perderá las notas alcanzadas previamente en los exámenes parciales.

En la evaluación de los contenidos relativos a las Prácticas de Aula, para acceder al 10% de la nota correspondiente, los alumnos deberán pertenecer a un grupo de trabajo que haya entregado todos los problemas propuestos. En el caso de que un alumno no participe en las actividades de trabajo en equipo o en las exposiciones orales en clase, tendrá un 0 en esta parte de la asignatura.

En la evaluación de los contenidos relativos a las Prácticas de Laboratorio, para acceder al 20% de la nota correspondiente a esta parte, los alumnos tendrán que haber asistido a las 6 sesiones de prácticas, haber realizado los cuestionarios relativos a cada una de estas sesiones, y obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10) como media final de todos los cuestionarios para que esta nota pueda ser tenida en cuenta en la nota final de la asignatura. En caso de no alcanzar esta calificación, el alumno suspenderá la asignatura.

De forma global, la calificación máxima que se podrá obtener a partir de la realización de todas las actividades descritas será de 10 puntos (sobre 10). Y para poder superar la asignatura será necesario que se cumplan las siguientes premisas:

- obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10) en cada uno de los exámenes parciales o de las pruebas de recuperación correspondientes en el examen final.
- obtener una calificación media igual o superior a 4 puntos (sobre 10) como resultado de la realización de los cuestionarios correspondientes a las sesiones prácticas.
- obtener una puntuación global igual o superior a 5 puntos (sobre 10) como resultado de todas las evaluaciones recibidas.

Todos los factores a tener en cuenta en el sistema de calificación establecido en esta asignatura quedan resumidos en la siguiente tabla:

CALIFICACIONES OBTENIDAS		PESO	NOTA MÍNIMA PARA PONDERAR	FACTORES ADICIONALES
TEORIA (70%)	Nota 1r Parcial	35%	≥4 puntos (sobre 10)	Se pueden recuperar por separado en el Examen Final (es necesario realizar las dos pruebas parciales previas).
	Nota 2n Parcial	35%	≥4 puntos (sobre 10)	
	Examen Final	35%	≥4 puntos (sobre 10)	Hace falta realizar los exámenes parciales.
	Nota recuperación del 1r parcial	35%	≥4 puntos (sobre 10)	Mejorar la nota: se pierden las notas parciales previas.
PRÁCTICAS AULA (10%)	Media de la corrección de los problemas entregados	10%	N/A	Es necesario entregar la resolución de todos los ejercicios según el calendario establecido.
				Es necesario formar parte de un Equipo de Trabajo.
				Es necesario obtener una valoración positiva en el cuestionario de evaluación del trabajo en equipo.
PRÁCTICAS LAB (20%)	Media de la corrección de los cuestionarios realizados	20%	≥4 puntos (sobre 10)	Es necesario asistir a ≥4 sesiones.  Se tienen que superar los test de Bioseguridad antes de realizar las prácticas.
NOTA FINAL		100%	≥5 puntos (sobre 10)	

Un alumno recibirá la calificación de "No Evaluable" si el conjunto de actividades de evaluación realizadas tiene un peso inferior al 67% en la calificación final.

Los estudiantes que realicen conductas inapropiadas en relación con la autoría de las actividades realizadas (plagio, copia, etc.) recibirán un "0" en aquella actividad en cuestión. En caso de reincidencia, los estudiantes implicados suspenderán la asignatura.

En el caso de que un alumno no supere la asignatura en un curso académico, las notas obtenidas en las actividades relativas las Prácticas de Aula y a las Prácticas de Laboratorio se guardarán para cursos posteriores siempre que las competencias asociadas a este apartado hayan sido alcanzadas (i.e. obtención de un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada una). De lo contrario, tendrán que volver a repetirlas para poder obtener la puntuación correspondiente. Esta exención se mantendrá por un periodo de tres matrículas adicionales.

Los estudiantes que no puedan asistir a una prueba de evaluación individual por causa justificada (entendiendo como causas justificadas: problemas de salud, fallecimiento de un familiar de hasta segundo grado, disfrutar de la condición de deportista de élite y tener una competición o actividad deportiva de obligada asistencia o accidente) y aporten la documentación oficial correspondiente al coordinador de titulación (respectivamente: certificado médico oficial en el que se haga constar explícitamente la incapacidad de realizar un examen, justificación del organismo deportivo competente, o atestado policial), tendrán derecho a realizar la prueba otro día. El coordinador de titulación y el profesor responsable velarán por la concreción de la fecha.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Cuestionarios de las Prácticas de Laboratorio	20%	0	0	1, 2, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 3
Entrega, exposición y resolución de problemas	10%	0	0	1, 2, 6, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 3, 4, 15, 16
Examen final de recuperación	70%	3	0,12	6, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 3, 4, 16
Primer examen parcial	35%	3	0,12	6, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 3, 4, 16
Segundo examen parcial	35%	3	0,12	6, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 3, 4, 16

## Bibliografía

- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 6th Edition. Garland Science, 2014.

*Última versión del libro traducido al castellano:*

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

*Recurso electrónico gratuito:*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=mboc4.TOC&depth=2>

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 4th Edition. Garland Science, 2002.

- Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson AD, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Essential Cell Biology. 5th Edition Garland Science, 2019.

*Última versión del libro traducida al castellano:*

Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Introducción a la Biología Celular. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana, 2021.

- Cooper GM, Hausman RE. The Cell: A Molecular Approach. 8th Edition. Oxford University Press, 2019.

*Última versión del libro traducido al castellano:*

Cooper GM, Hausman RE. La Célula. 7ª Edición. Marbán Libros S.L., 2018.

*Recurso electrónico gratuito:*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=cooper.TOC&depth=2>

Cooper GM. The Cell: A Molecular Approach. 2nd Edition. Sinauer Associates, 2000.

- Hardin J, Bertoni G. Becker's world of the Cell. 10th Edition. Pearson, 2022.

*Última versión del libro traducido al castellano:*

Becker WM, Kleinsmith LJ, Hardin J. El Mundo de la Célula. 6ª Edición. Pearson Educación SA., 2006.

- Karp G, Iwasa J, Marshall W. Cell and molecular biology: Concepts and experiments. 9th Edition. Wiley, 2020.

*Última versión del libro traducido al castellano:*

Karp G. Biología Celular y molecular: Conceptos y experimentos. 8a Edición. McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2019.

- Ø Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Scott MP. Molecular Cell Biology. 9th Edition. WH Freeman and Company, 2021

*Última versión del libro traducido al castellano:*

Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M, Scott MP, Zipursky SL, Darnell J. Biología Celular y Molecular. 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana, 2016.

*Recurso electrónico gratuito:*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=mcb.TOC>

Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M, Scott MP, Zipursky SL, Darnell J. Molecular Cell Biology. 4th Edition. W H Freeman and Company, 2000.

- Paniagua R. Biología celular y molecular. 4a Edición. Mcgraw Hill, 2017
- Plopper G, Sharp D, Sikorski E. Lewin's Cells. 3rd Edition. Jones & Bartlett Learning, 2015.
- Cassimeris L, Lingappa VR, Plopper G. Lewin Células. 2a Edición. McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2012.

## Software

No se utiliza ningún tipo de software especial.