

| Titulación | Tipo | Curso |
|-----------------|------|-------|
| 2502444 Química | FB | 1 |

Contacto

Nombre: Anna Genesca Garrigosa

Correo electrónico: anna.genesca@uab.cat

Equipo docente

Carles Arus Caralto

Laura Tusell Padros

Andreu Blanquer Jerez

Zaida Sarrate Navas

Ester Anton Martorell

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

Aunque no hay prerrequisitos oficiales para cursarla, es recomendable que el estudiante tenga conocimientos previos de:

1. Las biomoléculas y sus funciones
2. La estructura y las funciones básicas de los orgánulos celulares

Además, teniendo en cuenta que las fuentes de información más actualizadas en el ámbito de la Biología Molecular y Celular están en inglés, es muy recomendable que los estudiantes que cursen esta asignatura tengan un conocimiento básico de este idioma.

Objetivos y contextualización

La asignatura Fundamentos de Biología Molecular y Celular es una asignatura de 1er semestre del 1er curso del Grado de Química.

Objetivos de la asignatura:

- 1) Comprender las características estructurales fundamentales de las biomoléculas.

- 2) Conocer los mecanismos de expresión y transmisión de la información genética.
- 3) Conocer los métodos de análisis y manipulación de biomoléculas así como las técnicas básicas en bioquímica y biología molecular.
- 4) Explicar la estructura y ultraestructura celular.
- 5) Describir las funciones de los orgánulos y las otras estructuras celulares, relacionarlas y comprender que su actividad coordinada es esencial para que las células puedan desarrollar sus tareas.
- 6) Comprender los procesos de diferenciación, especialización y muerte celular, su importancia para el correcto funcionamiento de un organismo e identificar las bases celulares concretas de determinadas patologías asociadas a errores en el funcionamiento de las células.

Competencias

- Aplicar los conocimientos químicos a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa en ámbitos familiares y profesionales.
- Aprender de forma autónoma.
- Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
- Demostrar que comprende los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales de las diferentes áreas de la Química.
- Gestionar la organización y planificación de tareas.
- Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas.
- Manejar instrumentos y material estándares en laboratorios químicos de análisis y síntesis.
- Poseer destreza para el cálculo numérico.
- Razonar de forma crítica.
- Reconocer y analizar problemas químicos y plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo en casos necesarios el uso de fuentes bibliográficas.
- Trabajar en equipo y cuidar las relaciones interpersonales de trabajo.
- Utilizar correctamente la lengua inglesa en el ámbito de la Química.
- Utilizar la informática para el tratamiento y presentación de información.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los conocimientos de biología a la resolución de problemas de la química biológica.
2. Aprender de forma autónoma.
3. Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
4. Describir correctamente las características estructurales y funcionales básicas de las biomoléculas.
5. Describir los mecanismos moleculares responsables de la replicación y transcripción del DNA, así como la traducción de mRNAs y la regulación de la expresión génica.
6. Describir los procesos de diferenciación, especialización y muerte celular así como las bases celulares de las patologías asociadas a errores de funcionamiento.
7. Dominar las técnicas básicas de manipulación y análisis de ácidos nucleicos.
8. Gestionar la organización y planificación de tareas.
9. Identificar motivos y dominios estructurales proteicos y sus relaciones funcionales y evolutivas.
10. Integrar las funciones de los diferentes orgánulos y estructuras celulares con el funcionamiento global de la célula.
11. Interpretar los resultados de los experimentos realizados en el laboratorio de biología.
12. Poseer destreza para el cálculo numérico.
13. Razonar de forma crítica.
14. Realizar consultas bibliográficas en el ámbito de la biología en lengua inglesa.
15. Relacionar la estructura de las diferentes partes de una célula y su funcionamiento.

16. Relacionar las metodologías utilizadas en Biología Celular y los conocimientos que con ellas se obtienen, manejar utillaje de laboratorio y realizar cultivos celulares.
17. Seleccionar los abordajes experimentales más apropiados para el estudio de la estructura y función de biomoléculas.
18. Trabajar en equipo y cuidar las relaciones interpersonales de trabajo.
19. Utilizar la informática para el tratamiento y presentación de información.
20. Utilizar las fuentes bibliográficas específicas en Biología Celular para desarrollar y ampliar los conocimientos adquiridos.

Contenido

PROGRAMA DE TEORÍA

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Tema 1. Organización molecular de los seres vivos: Concepto general de Bioquímica. Elementos químicos en la materia viva. Jerarquía estructural de las biomoléculas. Importancia biológica del agua. Interacciones no covalentes en medio acuoso.

Tema 2. Proteínas: Estructura primaria y funciones biológicas: Tipo de proteínas y funciones. Estructura química, propiedades y clasificación de los aminoácidos. Péptidos y enlace peptídico.

Tema 3. Estructura tridimensional de las proteínas: Niveles de estructuración de las proteínas. Descripción de la hélice α y hojas β . Proteínas fibrosas. Proteínas globulares. Estructura cuaternaria.

Tema 4. Catalizadores biológicos: Naturaleza y función. Clasificación y nomenclatura. Bases de la acción enzimática. Mecanismos generales de catálisis enzimática. Cinética enzimática. Cofactores. Regulación de la actividad enzimática.

Tema 5. Glúcidos: Tipo de glúcidos y sus funciones. Monosacáridos: descripción y propiedades. Enlace glucosídico. Oligosacáridos. Polisacáridos estructurales y de reserva. Glicoconjugados: glicoproteínas, proteoglicanos y glicolípidos.

Tema 6. Lípidos: Tipo de lípidos y funciones. Lípidos de almacenamiento. Lípidos estructurales de membrana. Otras estructuras lipídicas.

Tema 7. Ácidos nucleicos: Tipo de ácidos nucleicos y funciones. Nucleótidos. Estructura primaria de los ácidos nucleicos. Estructura secundaria: modelo de Watson y Crick y estructuras alternativas. Estructura terciaria. Complejos DNA-proteína: organización del cromosoma.

Tema 8. Conceptos básicos de Biología Molecular: Replicación del DNA. Transcripción del DNA. Procesamiento del RNA. Regulación de la expresión génica. Traducción: el código genético, el ribosoma y mecanismo de la síntesis de proteínas.

BIOLOGÍA CELULAR

Tema 9. Membrana plasmática. Estructura y mecanismos de transporte.

Tema 10. Citosol. Compartimentos intracelulares. Tráfico intracelular de proteínas.

Tema 11. Núcleo. Estructura nuclear y transporte núcleo-citoplasma.

Tema 12. Sistema membranoso interno. Transporte vesicular celular. Retículo endoplasmático, síntesis y modificación de lípidos y proteínas. Aparato de Golgi, estructura y modificaciones de las proteínas. Selección y distribución de proteínas para el transporte vesicular. Lisosomas y endosomas.

Tema 13. Mitocondrias. Estructura y funcionamiento.

Tema 14. Citoesqueleto. Elementos del citoesqueleto y su papel en el funcionamiento celular y el mantenimiento de los tejidos. Microfilamentos de actina, estructura y función. Microtúbulos, estructura y función. Filamentos intermedios, estructura y función. Uniones celulares.

Tema 15. Ciclo celular. Control del ciclo celular. División celular mitótica y meiótica.

PRÁCTICAS DE AULA - PROBLEMAS

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

El contenido de este apartado consta de dos partes: en una primera se tratarán los aspectos más relevantes para la purificación y caracterización de proteínas y en una segunda se resolverán problemas concentrados en aspectos determinados: sistemas amortiguadores, métodos de purificación y análisis de macromoléculas y cinética enzimática. Los enunciados de los problemas se entregarán en forma de dossier al comienzo del semestre.

BIOLOGÍA CELULAR

El dossier de problemas estará a disposición del alumnado en el aula Moodle del Campus Virtual de esta asignatura antes de las sesiones de prácticas de aula. Los alumnos deberán trabajar los problemas del dossier, de forma autónoma, antes de asistir a la clase de prácticas de aula, donde se corregirán.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Se hará una sesión de laboratorio de cuatro horas:

- Separación de proteínas por filtración en gel y por electroforesis.

BIOLOGÍA CELULAR

Se harán dos sesiones de dos horas:

- Introducción a la utilización del microscopio óptico. Estudio de la célula vegetal.
- Introducción a la utilización del microscopio óptico. Estudio de la célula animal.

ADVERTENCIA SOBRE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO: Si el alumnado se ve involucrado en un incidente que pueda tener consecuencias graves de seguridad podrá ser expulsado del laboratorio y suspender la asignatura.

Actividades formativas y Metodología

| Título | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---------------------------------|-------|------|---|
| Tipo: Dirigidas | | | |
| Clases de teoría | 36 | 1,44 | 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17 |
| Clases prácticas al laboratorio | 8 | 0,32 | 8, 10, 11, 13, 16, 18 |
| Clases prácticas de aula | 8 | 0,32 | 1, 3, 11, 13, 17, 18, 19, 20 |
| Tipo: Autónomas | | | |
| Estudio individual | 78,5 | 3,14 | 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 20 |

La asignatura de Fundamentos de Biología Molecular y Celular consta de clases Teóricas, clases de Prácticas de Aula, y clases de Prácticas en el Laboratorio. La metodología docente que se seguirá en estas actividades formativas se describe a continuación:

TEORÍA

Los conocimientos teóricos básicos del bloque de Bioquímica y Biología Molecular se impartirán en 18 horas presenciales y los del bloque de Biología Celular en 18 horas más.

Las clases magistrales teóricas se acompañarán de material visual de apoyo en formato power point preparado por el profesorado. Este material de apoyo estará a disposición del alumnado en el aula Moodle del Campus Virtual de esta asignatura para que pueda ser descargado y utilizado como base para tomar notas durante las clases. En algunos temas también se proyectarán vídeos o animaciones para facilitar la comprensión de determinados procesos.

NOTA: se reservarán 15 minutos de una clase, dentro del calendario establecido por el centro/titulación, para que el alumnado pueda responder las encuestas de evaluación de la actuación docente del profesorado y de evaluación de la asignatura.

PRÁCTICAS EN EL AULA - PROBLEMAS

En las clases prácticas de aula se resolverán problemas experimentales relacionados con los contenidos de las clases de teoría. Los alumnos tendrán 6 sesiones de problemas de Bioquímica y Biología Molecular y 2 sesiones de Biología Celular.

Las clases de prácticas de aula están diseñadas para que el alumnado trabaje en grupos reducidos, y adquiera habilidades de trabajo en grupo y de razonamiento crítico.

En la parte correspondiente a Bioquímica y Biología Molecular se tratará la metodología para la purificación y caracterización de proteínas y problemas de sistemas amortiguadores y de cinética enzimática.

En la parte de Biología Celular el alumnado deberá resolver, previamente a cada sesión, problemas relacionados con los temas de teoría, profundizando en los componentes y mecanismos moleculares responsables de las funciones de la célula eucariota. Estos problemas posteriormente se corregirán en las sesiones de problemas.

PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO

Las clases de prácticas en el laboratorio están diseñadas para que el alumnado aprenda a utilizar instrumental de laboratorio y complemente su formación teórica. El alumnado realizará un total de 3 sesiones de prácticas. En la primera práctica se trabajará la Separación de proteínas por filtración en hielo y por electroforesis en SDS tendrá una duración total de 4 horas. Las otras dos prácticas, Introducción a la utilización del microscopio óptico: Estudio de la célula vegetal e Introducción a la utilización del microscopio óptico: Estudio de la célula animal, tendrán una duración de 2 horas cada una.

ATENCIÓN: Para poder asistir a las prácticas de laboratorio es necesario que el alumnado justifique haber superado las pruebas de bioseguridad y de seguridad que encontrará en el Campus Virtual y ser conecedor y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Ciencias y de la Facultad de Biociencias.

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 |
|--|----------------------|-------|------|--------------------------------------|
| Examen de problemas de Biología Celular | 10% de la nota final | 0,5 | 0,02 | 2, 8, 13, 14, 12, 19 |
| Primer Examen Parcial (Teoría y Problemas). Temario de Bioquímica y Biología Molecular | 45% de la nota final | 3 | 0,12 | 1, 2, 3, 4, 8, 9, 13, 14, 17, 12, 19 |
| Prácticas | 10% de la nota final | 1,5 | 0,06 | 3, 7, 8, 11, 16, 18, 19 |
| Segundo Examen parcial de teoría. Temario de Biología Celular | 35% de la nota final | 2,5 | 0,1 | 2, 3, 5, 6, 10, 13, 15, 20 |

EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura se requiere que la nota media final ponderada de teoría, problemas y prácticas sea igual o superior a 5 puntos de 10 posibles.

ATENCIÓN: La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. La no asistencia a prácticas de laboratorio sin justificar implicará que el alumnado NO puede superar la asignatura.

1- EVALUACIÓN CONTINUADA

Las actividades de evaluación continuada programadas son:

1.1- TEORÍA y PROBLEMAS

Primer examen parcial: Se evaluarán los contenidos teóricos + problemas de Biología Molecular de la asignatura y la nota obtenida en este parcial representará el 45% de la nota final. El examen podrá incluir preguntas tipo test, preguntas de respuesta corta y problemas.

Segundo examen parcial: Se evaluarán los contenidos teóricos + problemas de Biología Celular de la asignatura y la nota obtenida en este parcial representará el 45% de la nota final (35% contenidos de teoría + 10% problemas). El examen podrá incluir preguntas tipo test y/o preguntas de respuesta corta de teoría y de problemas.

- Para que los 2 exámenes parciales hagan media, la nota mínima del examen de Biología Celular debe ser superior o igual a 3,5. Si el alumnado obtiene una nota inferior a 3,5 en este parcial, deberá presentarse al examen de recuperación. No hay nota mínima para que el examen parcial de Bioquímica y Biología Molecular haga media con la nota de la parte de Biología Celular.

Examen de recuperación de teoría + problemas: Este examen servirá para recuperar los exámenes parciales que sean necesarios.

- Para poder acceder a la recuperación, el alumnado debe haberse evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes del total de actividades de evaluación de la asignatura.
- Para que la parte teórica + problemas de la asignatura haga media con la parte de prácticas de laboratorio, es necesario que la media de los 2 exámenes parciales o del(s) examen(s) de recuperación sea igual o superior a 3,5.

1.2 - PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas de laboratorio representan el 10% de la nota final de la asignatura y se evaluarán tal y como se describe a continuación.

Prácticas de Bioquímica y Biología Molecular: Representarán el 5% de la nota final de la asignatura. Para calificar las prácticas se tendrá en cuenta la actitud del alumnado en el laboratorio, así como la valoración de los cuestionarios que deberán completar al final de la práctica.

Prácticas de Biología Celular: Representarán el 5% de la nota final de la asignatura. La nota de prácticas se obtendrá de la media aritmética de los cuestionarios breves que se realizarán al final de cada práctica.

Tabla resumen del peso de cada una de las partes:

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| Prácticas BM | 5% |
| Prácticas BC | 5% |
| Teoría y problemas BM | 45% |
| Teoría y problemas BC | 45% (35% TE + 10% problemas) |

1.3- OTRAS CONSIDERACIONES

- **NO EVALUADOS**: Se considerará como no evaluado al alumnado que, no habiéndose adherido a la evaluación única, realice menos de un 50% de las actividades de evaluación antes descritas.
- El alumnado de evaluación continuada que no supere la parte teórica + problemas de la asignatura, pero supere la parte de prácticas (obtención de un mínimo de 5 puntos sobre 10), puede solicitar que se le guarde la nota de prácticas durante un periodo de tres matrículas adicionales (pero se deberá matricular de nuevo de TODA la asignatura).
- El alumnado que supere el bloque de Biología Celular (obtención de un mínimo de 5 puntos sobre 10 incluyendo teoría, prácticas de laboratorio y problemas), pero suspenda el bloque de Biología Molecular puede solicitar que se le guarde la nota del bloque aprobado durante un periodo de tres matrículas adicionales (pero se deberá matricular de nuevo de TODA la asignatura). No se guarda la nota de la parte de Biología Molecular de un curso para otro.
- En ningún caso se guardará la nota de problemas si no se ha superado el bloque completo.
- El alumnado que no pueda asistir a una prueba de evaluación individual por causa justificada (como un problema de salud, defunción de un familiar de hasta segundo grado, accidente, disfrutar de la condición de deportista de élite y tener una competición o actividad deportiva de obligada asistencia, etc.) y aporte la documentación oficial correspondiente al profesorado. y a la coordinación de la titulación (certificado médico oficial en el que se haga constar explícitamente la incapacidad de realizar un examen, atestado policial, justificación del organismo deportivo competente, etc.), tendrá derecho a realizar la prueba en otra fecha. La coordinación de la titulación velará por la concreción de esta prueba, previa consulta con el profesorado de la asignatura.
- Podrán presentarse también al examen de recuperación para MEJORAR NOTA el alumnado que tenga la teoría, los problemas y las prácticas aprobados, y se examinará de teoría y de problemas. Para poder presentarse deberá renunciar por escrito (correo electrónico) a la nota obtenida, avisando al profesorado responsable de la asignatura con un mínimo de tres días de antelación al examen de recuperación. La nota que se tendrá en cuenta será la del último examen que el alumnado haya realizado.

2- EVALUACIÓN ÚNICA

El alumnado que opte por la evaluación única deberá solicitarlo en el plazo y forma indicado por la Facultad.

2.1-TEORÍA Y PROBLEMAS

Esta parte representa el 90% de la nota final de la asignatura, y se evaluará mediante:

Examen único de teoría y problemas: La evaluación única de la teoría y de los problemas consistirá en un examen que se realizará el día del segundo parcial de la asignatura y que constará de preguntas tipo test y/o preguntas o ejercicios breves referentes a todos los contenidos de teoría y problemas de de Bioquímica y Biología Molecular y los contenidos de teoría y problemas de Biología Celular.

Examen de recuperación de teoría y problemas: La recuperación de la evaluación única será el mismo día y hora que la prueba de recuperación de la evaluación continuada.

2.2- PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO

ATENCIÓN: El alumnado que se acoja a la evaluación única debe hacer las prácticas de esta asignatura en sesiones presenciales con el resto de compañeros. Al final de cada sesión de prácticas el alumnado hará el cuestionario de evaluación de la práctica correspondiente. La asistencia a las prácticas es **OBLIGATORIA e INDISPENSABLE** para poder presentarse al examen único de teoría y problemas.

Las prácticas en el laboratorio representan el 10% de la nota final de la asignatura y se evaluarán mediante:

Prácticas de Bioquímica y Biología Molecular: Representarán el 5% de la nota final de la asignatura. Para calificar las prácticas se tendrá en cuenta la actitud del alumnado en el laboratorio, así como la valoración de los cuestionarios que deberán completar al final de la práctica.

Prácticas de Biología Celular: Representarán el 5% de la nota final de la asignatura. La nota de prácticas se obtendrá de la media aritmética de los cuestionarios breves que se realizarán al final de cada práctica.

2.3- OTRAS CONSIDERACIONES

- El alumnado de evaluación única que no supere la parte teórica + problemas de la asignatura, pero supere la parte de prácticas (obtención de un mínimo de 5 puntos sobre 10), puede solicitar que se le guarde esta nota de prácticas durante un periodo de tres matrículas adicionales (pero se deberá matricular de nuevo de TODA la asignatura).
- El alumnado de evaluación única que supere el bloque de Biología Celular (obtención de un mínimo de 5 puntos sobre 10 incluyendo teoría, prácticas de laboratorio y problemas), pero suspenda el bloque de Biología Molecular puede solicitar que se le guarde la nota del bloque aprobado durante un periodo de tres matrículas adicionales (pero se deberá matricular de nuevo de TODA la asignatura). No se guarda la nota de la parte de Biología Molecular de un curso para otro.
- En ningún caso se guardará la nota de problemas.
- El alumnado de evaluación única que no pueda asistir a las pruebas de evaluación individual por causa justificada (como un problema de salud, defunción de un familiar de hasta segundo grado, accidente, disfrutar de la condición de deportista de élite y tener una competición o actividad deportiva de obligada asistencia, etc.) y aporte la documentación oficial correspondiente tendrá derecho a realizar la prueba en otra fecha. La coordinación de la titulación velará por la concreción de esta prueba, previa consulta con el profesorado de la asignatura.
- Podrán presentarse también al examen de recuperación para **MEJORAR NOTA** el alumnado que tenga la teoría, los problemas y las prácticas aprobados, y se examinará de teoría y de problemas. Para poder presentarse deberá renunciar por escrito (correo electrónico) a la nota obtenida, avisando al profesorado responsable de la asignatura con un mínimo de tres días de antelación al examen de recuperación. La nota que se tendrá en cuenta será la del último examen que el alumnado haya realizado.

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA PARTE DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. 2015. *Molecular Biology of the Cell*. 6th Edition. Garland Science.

Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L. 2019. *Biochemistry*. 9^a ed. Freeman.

Berg, J.M., Tymoczko, J.L. i Stryer, L. 2013. *Bioquímica*. 7^a edició, Barcelona. Ed. Reverté . Traducció de la 7^a edició anglesa.

Stryer L, Berg JM, Tymoczko JL. 2019. *Bioquímica curso básico*. Ed. Reverté. Traducció de la 7^a edició anglesa

Mathews, Ch.K., van Holde, K.E. 2012 *Biochemistry English* 4ed.

Mathews, Ch.K., van Holde, K.E. 2013. *Bioquímica*. Castellà 4ed (accessible com ebook des de biblioteca UAB).

Nelson, D.L. i Cox, M.M. 2013. *Lehninger Principles of Biochemistry*. 6th ed. W.H. Freeman & Co.

Nelson, D.L. and Cox, M.M. 2015. *Lehninger-Principios de Bioquímica*. 6a Ed. Omega.

Voet, D., Voet, J.G. 2010. *Biochemistry*. 4^a ed. Wiley.

Voet Pratt 2016. *Fundamentos de Bioquímica La vida a nivel molecular*. (ebook UAB)

BIBLIOGRAFÍA PARTE DE BIOLOGÍA CELULAR

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

Alberts B, Heald R, Johnson A, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P, Wilson J, Hunt T. 2022. *Molecular Biology of the cell*. 7th Edition. W.W. Norton & Co. | E-book: ISBN: 978-0-393-42708-0:
<https://www.norton.com/books/9780393884821>

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

Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Martin K, Yaffe M, Amon A., 2021. *Molecular Cell Biology*. 8th Edition. Editorial Macmillan. [E-book: ISBN:9781319365028](https://store.macmillanlearning.com/ca/product/Molecular-Cell-Biology/p/1319208525#format01):
<https://store.macmillanlearning.com/ca/product/Molecular-Cell-Biology/p/1319208525#format01>

Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Scott MP, . 2016 . *Biología Celular y Molecular*. 7^a Edition. Editorial Panamericana.

Karp G, Iwasa J, Marshall W. 2019. *Biología Celular y Molecular*. 8^a Edición. Editorial Mc Graw-Hill.

Karp G, Iwasa J, Marshall W. 2018. *Karp's Cell Biology, Global Edition*. Editorial Wiley | E-book: Karp G, Iwasa J, Marshall W. 2021. *Karp's Cell and Molecular Biology*. 9th Edition. Editorial Willey

Cooper GM, Hausman RE. 2017. *La Célula*. Edición 2017. Marbán Libros S.L. Madrid.

Cooper GM, Hausman RE. 2018. *The Cell. A molecular approach*. 7th Edition. Sinauer - Oxford Eds.

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

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

Software

No se utilizará ningún programa específico

Lista de idiomas

| Nombre | Grupo | Idioma | Semestre | Turno |
|---------------------------------|-------|-----------------|---------------------|--------------|
| (PAUL) Prácticas de aula | 1 | Catalán/Español | primer cuatrimestre | mañana-mixto |
| (PAUL) Prácticas de aula | 2 | Catalán/Español | primer cuatrimestre | mañana-mixto |
| (PAUL) Prácticas de aula | 3 | Catalán/Español | primer cuatrimestre | tarde |
| (PAUL) Prácticas de aula | 4 | Catalán/Español | primer cuatrimestre | tarde |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 1 | Catalán/Español | primer cuatrimestre | tarde |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 2 | Catalán/Español | primer cuatrimestre | tarde |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 3 | Catalán/Español | primer cuatrimestre | tarde |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 4 | Catalán/Español | primer cuatrimestre | mañana-mixto |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 5 | Catalán/Español | primer cuatrimestre | mañana-mixto |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 6 | Catalán/Español | primer cuatrimestre | mañana-mixto |
| (TE) Teoría | 1 | Catalán/Español | primer cuatrimestre | mañana-mixto |
| (TE) Teoría | 2 | Catalán/Español | primer cuatrimestre | tarde |