Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Biología Celular

Código: 106805
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2504602 Nanociencia y Nanotecnología	FB	1	1

Contacto

Nombre: Marta Martin Flix

Correo electrónico: marta.martin@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Prerrequisitos

Al ser una asignatura del primer semestre del plan de estudios, no existen prerrequisitos para cursar la asignatura de Biología Celular. Sin embargo, para garantizar el buen seguimiento de la asignatura por parte del alumnado y alcanzar los resultados de aprendizaje planteados, se recomienda que el mismo tenga unos conocimientos previos básicos de biología. En concreto serán muy útiles los conocimientos sobre la estructura general de las células eucariotas, sus compartimentos y las moléculas orgánicas que las componen (proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos y lípidos), así como conocimientos básicos sobre las principales vías 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, esrecomendable que el alumnado tenga un conocimiento básico de este idioma.

Objetivos y contextualización

La asignatura de Biología Celular se imparte en el 1r semestre del 1r curso del Grado de Nanociencia y Nanotecnología y también se imparte, en este mismo período, en otras titulaciones de la Facultad de Ciencias y Biociencias. Por lo tanto, se puede considerar una asignatura de carácter básico.

Los objetivos formativos son que el alumnado, al finalizar la asignatura, sea capaz de:

1. Reconocer las principales diferencias entre células procariotas y eucariotas.

2. Describir la estructura, composición y características principales de las membranas celulares.

3. Explicar la organización y composición de otros elementos de la superficie celular.

4. Describir los procesos de transporte a través de las membranas celulares.

5. Describir la estructura, composición y función de los diferentes compartimentos de las células eucariotas, así como las relaciones existentes entre ellos.

6. Explicar el papel de las mitocondrias en la bioenergética celular.

7. Describir los sistemas de clasificación y las rutas del tráfico intracelular de proteínas.

8. Describir la composición de la cromatina y su organización en células interfásicas y en división.

9. Enumerar los componentes del citoesqueleto y describir su composición y estructura.

10. Explicar lacontribución del citoesqueleto a la forma y al movimiento celular.

11. 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.

12. Identificar las moléculas implicadas en la regulación del ciclo celular y explicar su función en el sistema de control del ciclo.

13. Enumerar y describir las diferentes fases de la división celular mitótica y meiótica y comparar los dos tipos de divisiones celulares.

14. Relacionar el funcionamiento de la célula eucariota con las causas de algunas enfermedades.

15. Integrar y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos para interpretar los resultados de experimentos científicos sencillos y para resolver problemas experimentales de biología celular.

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

Resultados de aprendizaje

- CM08 (Competencia) Relacionar la actividad de los diferentes componentes celulares con el metabolismo y la expresión genética de la célula.
- CM09 (Competencia) Trabajar en equipo de forma colaborativa para la resolución de problemas y casos prácticos de la biología celular.
- CM09 (Competencia) Trabajar en equipo de forma colaborativa para la resolución de problemas y casos prácticos de la biología celular.
- KM12 (Conocimiento) Describir la estructura de las distintas partes de una célula y su funcionamiento.
- KM13 (Conocimiento) Identificar los mecanismos que tienen lugar en una célula, tanto desde el punto de vista de la transferencia de energía, así como la transmisión de señales y descripción de su metabolismo.
- KM14 (Conocimiento) Identificar los procesos biológicos fundamentales de los organismos vivos en sus diferentes niveles de organización.
- SM13 (Habilidad) Recoger, analizar, y medir adecuadamente datos y observaciones del ámbito de la biología celular, tanto cualitativos como cuantitativos.
- SM13 (Habilidad) Recoger, analizar, y medir adecuadamente datos y observaciones del ámbito de la biología celular, tanto cualitativos como cuantitativos.
- SM14 (Habilidad) Utilizar de forma segura técnicas, material e instrumentos de un laboratorio de biología.
- SM14 (Habilidad) Utilizar de forma segura técnicas, material e instrumentos de un laboratorio de biología.

Contenido

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

PROGRAMA DE LAS CLASES DE TEORÍA

Tema 1. Introducción: organización de la célula procariota y eucariota.

Tema 2. Estructura, composición y funciones de la membrana plasmática.

Tema 3. Transporte de moléculas a través de la membrana. Difusión simple y ósmosis. Transporte de iones y de pequeñas moléculas: transporte pasivo por permeasa y por proteínas de canal; transporte activo primario y secundario.

Tema 4. Matriz extracelular. La matriz extracelular de las células animales: composición y funciones.

Tema 5. Núcleo. Estructura, composición y transporte bidireccional núcleo-citoplasma. Cromatina: composición, estructura y organización de la cromatina en el núcleo interfásico.

Tema 6. Citosol. Composición y organización estructural. Funciones del citosol.

Tema 7. Introducción a los compartimentos intracelulares y al tráfico de proteínas. Compartimentación celular. Tráfico intracelular de proteínas.

Tema 8. Retículo endoplasmático. Estructura, composición y funciones del retículo endoplasmático liso y rugoso.

Tema 9. Aparato de Golgi. Estructura, composición y funciones del aparato de Golgi. Bases del transporte vesicular.

Tema 10. Endosomas, lisosomas. Endosomas: estructura y composición; clasificación; función de los endosomas: endocitosis (pinocitosis y fagocitosis). Lisosomas: estructura y composición; obtención del material dedigestión (autofagia y heterofàgia); defectos genéticos en las hidrolasas ácidas.

Tema 11. Mitocondrias. Biogénesis. Estructura, composición y funciones.

Tema 12. Peroxisomas. Estructura, composicióny funciones.

Tema 13. Microtúbulos. Estructura y composición. Polimerización de la tubulina. Proteínas asociadas a los microtúbulos.

Tema 14. Microfilamentos de actina. Estructura y composición. Polimerización de la actina. Proteínas de unión a la actina.

Tema 15. Filamentos intermedios. Estructura y composición. Polimerización. Proteínas asociadas a los filamentos intermedios.

Tema 16. Uniones y adhesión celular.

Tema17. Señalización celular. <spantitle="Principis bàsics de la senyalització cel·lular.">Principios básicos de la señalización celular.

Tema 18.Ciclo celular. Fases y control del ciclo celular.

Tema 19. Mitosis. Fases de la mitosis y organización del huso mitótico. Citocinesis.

Tema 20. Meiosis. Fases de la meiosis, sinapsis de los cromosomas y recombinación genética.

PROGRAMA DE LAS SESIONES DE PRÁCTICAS

Práctica 1- Introducción al microscopio óptico y la célula vegetal

Práctica 2- La célula animal

Práctica 3- Introducción al microscopio electrónico

Práctica 4- Ósmosis y difusión simple

Práctica 5- División celular mitótica

Práctica 6- División celular meiótica

Metodología

La asignatura de Biología Celular consta de clases magistrales teóricas, de clases de problemas y de clases prácticas en el laboratorio*.

*La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

1-Clases de teoría:
El contenido del programa de teoría será impartido por el profesorado, principalmente en forma de clases magistrales con soporte audiovisual. El material utilizado en clase por el profesorado estará disponible en el Campus Virtual/Moodle de la asignatura. Es recomendable que el alumnado lo imprima o se lo descargue y lo lleve a clase para utilizarlo como apoyo a la hora de tomarapuntes. Aunque no es imprescindible ampliar los contenidos de las clases impartidas por el profesorado, a menos que éste lo solicite de forma explícita, se aconseja que el alumnado consulte de forma regular los libros recomendados en el apartado de Bibliografía de esta guía docente 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 implicará un papel activo del alumnado, que deberá preparar una serie de temas del programa de teoría a partir de las pautas que proporcione el profesorado. El objetivo de esta actividad es fomentar la consulta de las fuentes bibliográficas y que el alumnado aprenda a buscar, interpretar y sintetizar información y a trabajar de forma autónoma. La información recogida por el alumnado con el trabajo de autoaprendizaje servirá como material de estudio individual y no será necesario hacer ninguna entrega al profesorado de los temas preparados.

2-Clases de problemas:
Habrá 4 sesiones de problemas durante el curso. Estos problemas están relacionados con los contenidos del programa de teoría y estarán disponibles en el Campus Virtual antes de las sesiones de problemas. En las clases de problemas se resolverán las dudas que le hayan surgido al alumnado durante la resolución autónoma de los mismos. La resolución de estos problemas tiene como objetivo que el alumnado consolide los contenidos teóricos (tanto de los temas impartidos presencialmente, como de los preparados de forma autónoma) y aprenda algunas de las técnicas utilizadas en biología celular, se familiarice con la interpretación de datos científicos y con la resolución de problemas basados en situaciones experimentales reales.

El alumnado deberá resolver los problemas antes de la clase, ya que en estas sesiones sólo se resolverán dudas.

La habilidad individual del alumnado para resolver un problema científico se evaluará en el 2º examen parcial, donde tendrá que resolver un problema similar a los trabajados en el aula durante el semestre. La nota obtenida de la resolución de este problema contribuirá a la nota final de la asignatura.

3-Clases de prácticas:
Las clases prácticas están diseñadas para que el alumnado aprenda a utilizar el instrumental de laboratorio, especialmente el microscopio óptico, y complemente la formación teórica. El alumnado realizará un total de 6 sesiones de prácticas de 2 horas cada una. El alumnado trabajará en grupos de dos personas y, al final de cada práctica, deberá rellenar un cuestionario individual sobre la práctica realizada. La nota de prácticas será la nota media obtenida de cada cuestionario de prácticas, y contribuirá a la nota final de la asignatura.

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 problemas	4	0,16	CM09, KM13, KM14, CM09
Clases de prácticas	12	0,48	CM09, SM13, SM14, CM09
Clases de teoría	36	1,44	CM08, KM12, KM13, KM14, CM08
Tipo: Autónomas			
Estudio individual	58	2,32	CM08, CM09, KM12, KM13, KM14, SM13, CM08
Preparación de temas	20	0,8	KM12, KM14, KM12
Resolución de problemas	10	0,4	KM12, KM13, SM13, KM12

Evaluación

EVALUACIÓN

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.

Para poder aprobar la asignatura, el alumnado tendrá que obtener una nota de ≥5 puntos (sobre 10).

1 - EVALUACIÓN CONTINUADA

1.1 - TEORÍA:

Supondrá el 70% de la nota final. Se realizarán 2 pruebas parciales eliminatorias de materia, cada una de las cuales tendrá un peso del 35% sobre la nota final. La primera prueba se realizará cuando se hayan impartido aproximadamente la mitad de los contenidos teóricos. La segunda prueba se realizará una vez que se hayan impartido la totalidad de contenidos teóricos.

Aunque cada prueba parcial elimina materia, la segunda prueba parcial también podrá incluir, de forma indirecta, contenidos del primer bloque de temas.

Para que las dos pruebas parciales promedian, la nota mínima de cada una de ellas deberá ser ≥3,5.

El alumnado que no se presente a alguna de las pruebas parciales o que obtenga una nota inferior a 3,5 en cualquier prueba parcial, o que después de realizar todas las pruebas parciales no supere la asignatura, se podrá presentar a la prueba final de recuperación y examinarse de la/s parte/s correspondientes.

El alumnado que NO se haya presentado en los exámenes parciales sin causa justificada, NO podrá presentarse a la recuperación.

1.2 - PROBLEMAS:

Representará el 10% de la nota final y se obtendrá resolviendo un problema de forma individual durante la 2ª prueba parcial. El alumnado que no se presente a la 2ª prueba parcial por causa justificada podrá realizar este ejercicio durante la prueba final de recuperación.

1.3 - PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Representarán el 20% de la nota final. Al final de cada práctica, el alumnado realizará un cuestionario breve sobre la misma. La nota de prácticas será la media obtenida de las notas de todos los cuestionarios.

La no asistencia a una práctica sin justificar conllevará la reducción de la nota media de los cuestionarios al 75%. La no asistencia a dos prácticas implicará una reducción del 50%. En caso de no asistir a tres o más prácticas sin justificar, el alumnado no podrá superar la asignatura.

Para poder asistir alas prácticas, *será necesario que el alumnado justifique haber superado les* 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 Biociencias.*

1.4 - OTRAS CONSIDERACIONES:

• Se considerará NO EVALUADO al alumnado que se presente a menos del 60% de las actividades de evaluación programadas, considerando como actividades de evaluación: i) cualquier prueba para evaluar los contenidos teóricos; ii) el conjunto de prácticas; iii) resolución individual de un problema. La asistencia a $\geq$3 de estas actividades, requerirá la introducción de una nota en el expediente del alumno.
• En caso de que el alumnado no supere la parte teórica de la asignatura, pero supere la parte de prácticas (obtención de un mínimo de 5 puntos sobre 10), se le guardará esta nota de prácticas durante un período de tres matrículas adicionales.
• En ningún caso se guardará la nota de problemas.
• El alumnado que no pueda asistir a una prueba de evaluación individual por causa justificada (como un problema de salud, fallecimiento 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 ya 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 ésta, previa consulta con el profesorado de la asignatura.
• Para poder presentarse al examen para MEJORAR NOTA de la parte de teoría, será necesario que el alumnado tenga los dos bloques parciales y el problema y las prácticas aprobados, y se examinará del total de la teoría. Para poder presentarse al examen para subir nota el alumnado deberá renunciar por escrito (correo electrónico) a la nota obtenida por parciales, avisando al profesorado responsable de la asignatura con un mínimo de tres días de antelación al examen de recuperación. La nota a tener en cuenta será la del último examen que 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 80% 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 de la 2ª prueba parcial de la asignatura y que constará de:
• Preguntas tipo test y/o preguntas o ejercicios breves referentes a todos los contenidos de teoría;
• Un problema 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 continua.

2.2 - PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO:

- ATENCIÓN: Aunque el alumnado se acoja a la evaluación única, debe realizar las prácticas de esta asignatura en sesiones presenciales. 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 20% de la nota final de la asignatura. Al final de cada práctica, el alumnado realizará un cuestionario breve sobre la misma. La nota de prácticas será la media obtenida de las notas de todos los cuestionarios.

2.3 - OTRAS CONSIDERACIONES:

• En caso de que el alumnado no supere la parte teórica de la asignatura, pero supere la parte de prácticas (obtención de un mínimo de 5 puntos sobre 10), se le guardará esta nota de prácticas durante un período de tres matrículas adicionales.
• En ningún caso se guardará la nota de problemas.
• El alumnado que no pueda asistir a una prueba de evaluación individual por causa justificada (como un problema de salud, fallecimiento 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 ya 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 ésta, previa consulta con el profesorado de la asignatura.
• Para poder presentarse al examen para MEJORAR NOTA de la parte de teoría, será necesario que el alumnado tenga la teoría, el problema y las prácticas aprobados, y se examinará del total de la teoría. Para poder presentarse al examen para subir nota el alumnado deberá renunciar por escrito (correo electrónico) a la nota obtenida por parciales, avisando al profesorado responsable de la asignatura con un mínimo de tres días de antelación al examen de recuperación. La nota a tener en cuenta será la del último examen que haya realizado.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Primera prueba parcial	35%	2	0,08	CM08, KM12, KM13, KM14
Prueba final de contenidos teóricos	70%	4	0,16	CM08, KM12, KM13, KM14
Prácticas de laboratorio	20%	1	0,04	CM09, KM12, SM13, SM14
Resolución individual de un problema	10%	1	0,04	CM08, KM13, KM14, SM13
Segunda prueba parcial	35%	2	0,08	CM08, KM12, KM13, KM14

Bibliografía

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2016. *Biología Molecular de la Célula*. 6ª 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://wwnorton.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*. 3ª 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

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

Karp G, Iwasa J, Marshall W. 2019. *Biología Celular y Molecular.* 8ª 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

Parte del contenido de algunos libros propuestos en la bibliografía se pueden consultar *online*:

Alberts (Molecular Biology of the Cell, 4th Ed.): http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=mboc4

Cooper (The Cell, 2nd Ed.): http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=cooper

Software

No hay requisitos específicos de programario para esta asignatura.