

Biología Celular

Código: 102954
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2502442 Medicina	FB	1	1

Contacto

Nombre: Jordi Benet Català

Correo electrónico: Jordi.Benet@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Joaquima Navarro Ferreté

Vicenç Català Cahís

Sergio Garcia Segura

Immaculada Ponsa Arjona

Maria Oliver Bonet

Cristina Camprubí Sánchez

Itziar Salaverria Frigola

Prerequisitos

Biología Celular es una asignatura troncal que se imparte en el primer semestre del primer curso, por lo que no existen prerrequisitos. No obstante, para garantizar el buen seguimiento y la consecución de los objetivos de aprendizaje planteados, es recomendable que el alumnado tenga unos conocimientos generales básicos de la estructura, la composición química y las funciones de las células.

Además, es conveniente que los estudiantes tengan un buen conocimiento de inglés, ya que muchas de las fuentes de información de la materia se encuentran en este idioma.

Objetivos y contextualización

La asignatura de Biología Celular se imparte en el primer curso del grado de Medicina, correspondiente a un periodo preclínico, donde el alumnado ha de adquirir unos conocimientos sólidos sobre la organización estructural, el funcionamiento y la regulación de las células eucariotas.

Estos conocimientos básicos se complementan con otras asignaturas básicas y obligatorias del plan de estudios, como Bioquímica, Genética, Histología y Fisiología, que, en conjunto, proporcionarán al alumnado una buena comprensión de la organización estructural y funcional del organismo humano en estado normal (no patológico).

Por otra parte, los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura de Biología Celular se complementan con una formación práctica en el laboratorio que permite introducir al alumnado en las técnicas de estudio de las células somáticas y germinales, en estado de reposo o división, así como en la observación de la ultraestructura celular.

El alumnado, al finalizar la asignatura, será capaz de:

- Reconocer las principales diferencias entre las células procariotas y eucariotas.
- Describir la estructura, composición química y principales funciones de las membranas celulares.
- Explicar los procesos de transporte a través de las membranas celulares.
- Describir la organización y composición química de otros elementos de la superficie celular.
- Describir la estructura, composición química y funciones de los diferentes compartimentos celulares.
- Explicar la estructura, composición química y funciones de los mitocondrios y peroxisomas.
- Describir el papel del citosol.
- Describir la estructura, composición química y funciones de la envoltura nuclear y de la cromatina.
- Reconocer los mecanismos básicos de la actividad nuclear: replicación y transcripción.
- Enumerar los diferentes componentes del citoesqueleto y describir su composición y estructura.
- Explicar la contribución del citoesqueleto en la formación de tejidos.
- Identificar las moléculas que participan en el control de la regulación del ciclo celular.
- Describir los mecanismos implicados en la muerte celular por necrosis y apoptosis.
- Enumerar y describir las diferentes fases de la división celular mitótica y meiótica y comparar los dos tipos de divisiones celulares.
- Describir el proceso de la gametogénesis masculina y femenina y comparar los dos tipos de procesos.
- Explicar el proceso de fecundación.
- Emplear adecuadamente la terminología científica utilizada en el campo de la biología celular.

Competencias

- Comunicarse de manera clara, tanto oral como escrita, con otros profesionales y con los medios de comunicación.
- Demostrar habilidades investigadoras a nivel básico.
- Demostrar que comprende la estructura y función de los aparatos y sistemas del organismo humano normal en las diferentes etapas de la vida y en los dos sexos.
- Demostrar que comprende la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.
- Demostrar que comprende la organización y las funciones del genoma, los mecanismos de transmisión y expresión de la información genética y las bases moleculares y celulares del análisis genético.
- Demostrar que comprende las ciencias básicas y los principios en los que se fundamentan.
- Demostrar que comprende los mecanismos de las alteraciones de la estructura y de la función de los aparatos y sistemas del organismo en situación de enfermedad.
- Demostrar que conoce los fundamentos y los procesos físicos, bioquímicos y biológicos que permiten comprender el funcionamiento del organismo y sus alteraciones.
- Enseñar y comunicar a otros colectivos profesionales los conocimientos y las técnicas aprendidas.

- Formular hipótesis y recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.
- Mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.
- Reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.
- Valorar críticamente y utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.

Resultados de aprendizaje

1. Comunicarse de manera clara, tanto oral como escrita, con otros profesionales y con los medios de comunicación.
2. Demostrar habilidades investigadoras a nivel básico.
3. Describir la estructura funcional y organizativa del material hereditario nuclear y mitocondrial.
4. Describir los procesos de diferenciación, envejecimiento y muerte celular.
5. Describir los procesos implicados en la proliferación celular somática y germinal: mitosis y meiosis.
6. Enseñar y comunicar a otros colectivos profesionales los conocimientos y las técnicas aprendidas.
7. Explicar como alteraciones de componentes celulares comportan alteraciones estructurales y funcionales de aparatos y sistemas del organismo humano.
8. Explicar el significado molecular y celular de la estructura tisular y de aparatos.
9. Formular hipótesis y recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.
10. Identificar la estructura funcional y organizativa básica del material hereditario nuclear y mitocondrial.
11. Identificar los mecanismos y relacionar los procesos moleculares y celulares que pueden ser causa o consecuencia de manifestaciones patológicas del organismo.
12. Identificar los principales procesos celulares implicados en el crecimiento, desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.
13. Identificar los procesos básicos de la vida en los diversos niveles de organización: celular, de órgano, y del individuo.
14. Identificar los procesos celulares que pueden ser causa o consecuencia de manifestaciones patológicas del organismo.
15. Integrar las funciones de los diferentes orgánulos y estructuras celulares con el funcionamiento global de la célula.
16. Mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.
17. Relacionar la estructura de las diferentes partes de una célula y su funcionamiento.
18. Utilizar las fuentes bibliográficas específicas en Biología Celular para adquirir la información necesaria que permita, de forma autónoma, desarrollar y ampliar los conocimientos adquiridos.

Contenido

Técnicas básicas en biología celular. Membrana plasmática. Sistema membranoso interno. Orgánulos de conversión energética. Citoesqueleto. Matriz extracelular. Núcleo y su relación con el citoplasma. Ciclo celular: interfase y mitosis. Muerte celular: necrosis y apoptosis. Meiosis. Gametogénesis masculina y femenina. Fecundación.

Bloques distributivos

A. Niveles de organización celular. Teoría celular y organización general de la célula. Características generales de las células procariotas y eucariotas.

B. Membrana plasmática. Organización macromolecular de la membrana plasmática y glicocálix. Características de la membrana: fluidez y asimetría. Funciones de la membrana: transporte de iones, pequeñas moléculas, macromoléculas y partículas. Procesos de endocitosis, pinocitosis, potocitosis, fagocitosis y exocitosis.

C. Sistema membranoso interno. Introducción a la compartimentación celular y al tráfico de proteínas y de otras moléculas. Elementos del sistema membranoso interno. Estructura y funciones del retículo endoplasmático rugoso y liso, del aparato de Golgi, de los endosomas y lisosomas.

D. Mitocondrias y peroxisomas. Estructura y composición. Funciones de la mitocondria y del peroxisoma. Oxidaciones en mitocondrias y peroxisomas. Biogénesis. Genoma mitocondrial y síntesis proteica. Importación de proteínas y lípidos del citosol.

E. Citosol y citoesqueleto. Funciones del citosol. Componentes del citoesqueleto: funciones. Estructura de los filamentos de actina, de los microtúbulos y de los filamentos intermedios. Microtúbulos lábiles y estables. Proteínas asociadas a filamentos de actina y microtúbulos. Tipos de filamentos intermedios y la presencia según tipos celulares.

F. Adhesión celular. Moléculas de adhesión y de unión celular. Estructura y funciones de los diferentes tipos de uniones: oclusivas, de anclaje, adhesivas célula-célula, adhesivas célula-matriz extracelular, y comunicantes.

G. Núcleo y actividad nuclear. Estructura de sus componentes: envoltura nuclear, poro nuclear, lámina nuclear, matriz nuclear, nucléolo, nucleoplasma y cromatina. Estructura y organización de la cromatina nuclear. Actividad nuclear: procesos de transcripción, maduración y replicación de la cromatina.

H. Control del ciclo celular. Fases del ciclo celular. Mecanismo de control del ciclo celular: puntos de control y componentes que participan. Papel del complejo ciclina-proteína: quinasas dependientes de ciclinas.

I. Muerte celular. Diferencias entre muerte celular por necrosis y por apoptosis. Mecanismo implicado en la apoptosis. Papel que realizan las mitocondrias.

J. Mitosis y meiosis. División mitótica y fases: profase, prometafase, metafase, anafase y telofase y el proceso de citocinesis. Ciclos de condensación cromosómica, de fragmentación y montaje de la envoltura del núcleo. División meiótica y las dos divisiones, reduccional y ecuatorial, y sus respectivas fases. Diferencias y similitudes entre el proceso meiótico y mitótico. Significado biológico de la meiosis.

K. Gametogénesis y fecundación. Gametogénesis masculina. Gametogénesis femenina. Comparación de los dos procesos. Mecanismo de fecundación.

Metodología

Docencia dirigida

Teoría. Prácticas de aula. Prácticas de laboratorio. Seminarios especializados.

Docencia supervisada

Prácticas de aula y seminarios especializados.

Docencia autónoma

Estudio personal. Elaboración de trabajos.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
TEORÍA (TE) / PRÁCTICAS DE AULA (PAUL) / PRÁCTICAS DE LABORATORIO (PLAB) / SEMINARIOS ESPECIALIZADOS (SESP)	53	2,12	1, 2, 4, 5, 3, 6, 8, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 10, 15, 16, 17, 18

Tipo: Supervisadas			
PRÁCTICAS DE AULA Y SEMINARIOS ESPECÍFICOS	23	0,92	1, 2, 4, 5, 3, 6, 8, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 10, 15, 16, 17, 18
Tipo: Autónomas			
ELABORACIÓN DE TRABAJOS / ESTUDIO PERSONAL	69	2,76	1, 2, 4, 5, 3, 6, 8, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 10, 15, 16, 17, 18

Evaluación

La evaluación de la asignatura comprende contenido de Teoría (70% de la nota final), de Seminarios (15% de la nota final) i de Prácticas de Laboratorio (15% de la nota final).

Evaluación continuada

La evaluación continuada de la asignatura consta de dos exámenes parciales de contenido combinado (42% i 48% respectivamente de la nota final) y de dos exámenes de prácticas de laboratorio (5% i 5% respectivamente de la nota final).

El primer parcial (42% de la nota final) es una prueba objetiva que evalúa los siguientes contenidos: i) Teoría de los primeros temas (de A hasta D y citosol) (32%), ii) los dos primeros Seminarios (5%) y iii) la primera sesión de Prácticas de laboratorio (5%).

El segundo parcial (48% de la nota final) es una prueba objetiva que evalúa los siguientes contenidos: i) Teoría de los últimos temas (de E, excepto citosol, hasta K) (38%) i ii) los tres últimos Seminarios (10%).

Las dos pruebas de ensayo de prácticas (5% i 5% de la nota final, respectivamente) evaluarán la participación y conocimientos adquiridos. Las pruebas comprenden preguntas restringidas relativas a la actividad práctica realizada, en las sesiones 2 y 3 de prácticas de laboratorio. Estas pruebas se harán al final de cada una de las dos sesiones indicadas y no son recuperables.

La nota de la asignatura se obtiene sumando las notas ponderadas de los dos exámenes parciales y de los dos exámenes de prácticas. Para superar la asignatura se requiere que las calificaciones de los dos exámenes parciales sean igual o superior a 5 y obtener una nota global igual o superior a 5 sobre 10.

Examen de recuperación.

Si un alumno no ha superado la asignatura en el proceso de evaluación continuada puede presentarse a un examen de recuperación. Para participar en la recuperación ha de haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la cualificación total de la asignatura. Se reservaran las notas iguales o superiores a 5, obtenidas en los parciales.

El examen de recuperación consta de dos partes:

La parte 1 del examen de recuperación (42% de la nota final) es una prueba objetiva que evalúa los siguientes contenidos: i) Teoría de los primeros temas (de A hasta D y citosol) (32%), ii) los dos primeros Seminarios (5%) y iii) la primera sesión de Prácticas de laboratorio (5%).

La parte 2 del examen de recuperación (48% de la nota final) es una prueba objetiva que evalúa los siguientes contenidos: i) Teoría de los últimos temas (de E, excepto citosol, hasta K) (38%) i ii) los tres últimos Seminarios (10%).

Los alumnos que hayan superado sólo uno de los dos parciales podrán examinarse únicamente de la parte correspondiente al parcial suspendido.

La nota final de recuperación de la asignatura será la suma de la nota ponderada del examen de recuperación más las notas ponderadas de las dos pruebas de prácticas. En el caso que un alumno haya superado un parcial, se tendrá en cuenta esta nota, correspondientemente ponderada, para el cálculo de la nota del examen de recuperación.

Los alumnos que deseen mejorar nota tienen la opción de presentarse a una parte o a la totalidad del examen de recuperación. Se requiere que lo pida, con antelación, al coordinador de la asignatura. La nota previamente obtenida en la evaluación continuada será sustituida por la nota obtenida en el examen de recuperación.

El día y hora de las revisiones de los exámenes parciales y del examen de recuperación se anunciarán inmediatamente a la publicación de las notas.

Se considera alumno "no evaluable" aquel que no se ha presentado a ninguno de los exámenes parciales o de recuperación.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Práctica: evaluaciones escritas mediante pruebas de ensayo de preguntas restringidas y pruebas objetivas (ítems de elección múltiple)	15%	1	0,04	4, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18
Seminarios: evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas: Ítems de elección múltiple	15%	1	0,04	1, 2, 5, 6, 9, 12, 14, 15, 16, 17
Teoría: evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas (ítems de elección múltiple)	70%	3	0,12	4, 5, 3, 8, 7, 11, 12, 13, 14, 10, 15, 17

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1 - "Biología Molecular de la Célula". Alberts y col. 6ª edición. Ed. Omega. Barcelona, 2016.
- 2 - "Molecular Biology of the Cell". Alberts et al. 6th edition. Garland Sciences. New York, 2015.
- 3 - "La Célula". Cooper y Hausman. 7ª edición. Ed. Marbán Libros S.L. Madrid, 2017.
- 4 - "The Cell". Cooper & Hausman. 7th edition Sinauer Associates (Oxford University Press), 2017
- 5 - "Introducción a la Biología Celular". Alberts y col. 3ª edición Ed. Médica Panamericana. Madrid, 2010.
- 6 - "Biología Celular Biomédica" Calvo A. Elsevier. Barcelona, 2015
- 7 - "Biología Celular y Molecular". Karp. 6ª edición. Ed. Mac Graw-Hill Interamericana S.A. México, 2011.
- 8 - "Molecular Cell Biology". Lodish et al. 8th edition. WH Freeman and Company. New York, 2016

(Última versión traducida al castellano: "Biología Celular y Molecular". Lodish y col. 7ª edición. Ed. Médica Panamericana. Madrid, 2016)

9 - "The World of the Cell". Becker et al. 7th edition. Pearson. San Francisco, 2008.

(Última versión traducida al castellano: "El Mundo de la célula". Becker y col. 6ª edición Ed. Pearson Education S.A: Madrid, 2006)

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

Artículos de revisión y de divulgación de acceso abierto o accesibles desde un ordenador de la "Xarxa UAB" o bien, si estáis fuera del campus, mediante el servicio de Acceso a los Recursos Electrónicos (ARE).

RECURSOS DE INTERNET

- Libros: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=Books>

- Artículos de revisión de acceso abierto o accesibles desde un ordenador de la "Xarxa UAB" o bien, si estáis fuera del campus, mediante el servicio de Acceso a los Recursos Electrónicos (ARE).