

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

Aprendizaje basado en problemas.

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

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)	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

EVALUACIÓN

La asignatura se evaluará mediante dos exámenes parciales y un examen final de recuperación.

El primer examen parcial evaluará los contenidos de los temas I al III de teoría, los dos primeros seminarios y la primera práctica de laboratorio, y el segundo examen evaluará los contenidos de los temas IV al VIII de teoría, los tres últimos seminarios y la segunda y tercera práctica de laboratorio.

Para aprobar mediante controles parciales será necesario haber aprobado los dos exámenes y, en este caso, la nota definitiva de la asignatura será la nota del primer examen multiplicada por 0,4 más la nota del segundo examen multiplicada por 0,6. Los alumnos que no hayan aprobado uno de los exámenes parciales lo podrán recuperar en el examen final de recuperación examinándose de la parte no aprobada; en el caso de aprobar la recuperación, la nota definitiva se calculará como en el punto anterior, mientras que en el caso contrario, la asignatura quedará suspendida y la nota será la que se haya obtenido en el examen de recuperación. Los alumnos que no hayan aprobado ninguno de los dos exámenes parciales tendrán la opción de examinarse de toda la asignatura en el examen final de recuperación.

Todos los alumnos, independientemente de las notas que hayan obtenido en los exámenes parciales, tendrán la opción de decidir evaluar toda la asignatura o un parcial de la asignatura mediante el examen final de recuperación, renunciando a las notas obtenidas previamente.

REQUISITOS PARA APROBAR

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota global igual o superior a 5 sobre 10. El no evaluable reflejará la no asistencia al examen final de recuperación de los alumnos que no hayan aprobado la asignatura previamente en los exámenes parciales o de los que tengan que evaluar toda la asignatura mediante el examen final de recuperación. En todos los casos, el día y la hora de las revisiones de las pruebas se anunciarán junto con las notas.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Defensa oral de trabajos	hasta 5%	1	0,04	1, 2, 5, 6, 9, 12, 14, 15, 16, 17
Práctica: evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas (ítems de elección múltiple)	20-25%	2	0,08	4, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18
Teoría: evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas (ítems de elección múltiple)	75-80%	2	0,08	4, 5, 3, 8, 7, 11, 12, 13, 14, 10, 15, 17

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1 - "Biología Molecular de la Célula". Alberts y col. 5ª edición. Ed. Omega. Barcelona, 2010.
- 2 - "Molecular Biology of the Cell". Alberts et al. 6th edition. Garland Sciences. New York, 2015.
- 3 - "La Célula". Cooper y Hausman. 6ª edición. Ed. Marbán Libros S.L. Madrid, 2014.
- 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. 6th edition. WH Freeman and Company. New York, 2008

Última versión traducida al castellano: "Biología Celular y Molecular". Lodish y col. 5ª edición. Ed. Médica Panamericana. Madrid, 2005.

- 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: disponibles en el Campus Virtual UAB de la asignatura

RECURSOS DE INTERNET

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

- Artículos de revisión: disponibles en el Campus Virtual UAB de la asignatura