

Titulación	Tipo	Curso
Microbiología	FB	1

Profesor/a de contacto

Nombre : Laura Tusell Padros

Correo electrónico : laura.tusell@uab.cat

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

Dominar los contenidos del programa de Biología de Bachillerato.

Objetivos

Se trata de una asignatura de primer curso, de carácter obligatorio, que introduce a los estudiantes en los fundamentos de la biología celular. El objeto central de la asignatura es el estudio de la organización y funcionamiento de la célula eucariota.

Los objetivos específicos de esta asignatura son:

- Reconocer las diferencias estructurales y de composición de la célula procariota y eucariota.
- Demostrar cómo la arquitectura -composición, estructura, dinamismo- de las membranas biológicas afecta a la funcionalidad de la célula y sus compartimentos.
- Describir la estructura, composición y función de los diferentes compartimentos/orgánulos de las células eucariotas, así como las relaciones existentes entre ellos.
- Definir los distintos componentes del citosol y determinar su papel en la biogénesis, tráfico intracelular y degradación de proteínas.
- Identificar los diferentes componentes del citoesqueleto en base a su composición y estructura y explicar su contribución a la forma y al movimiento celular.
- Enumerar y describir las diferentes fases de la división celular mitótica y meiótica, determinando sus componentes principales, su regulación, así como sus similitudes y diferencias.
- Realizar cálculos básicos para la determinación de parámetros biológicos.
- Aplicar técnicas básicas de laboratorio para planificar y probar pequeños experimentos con células eucariotas.
- Integrar y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos para interpretar 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.

Resultados de aprendizaje

- CM06 (Integrar conocimientos y habilidades del campo de la biología, trabajando individualmente y en grupos, para elaborar y presentar por escrito o de forma oral y pública un trabajo científico.) Integrar conocimientos y habilidades del campo de la biología, trabajando individualmente y en grupos, para elaborar y presentar por escrito o de forma oral y pública un trabajo científico.
- KM08 (Definir la estructura, la organización y el funcionamiento de los diferentes tipos de células, tejidos y sistemas fisiológicos en los organismos vivos.) Definir la estructura, la organización y el funcionamiento de los diferentes tipos de células, tejidos y sistemas fisiológicos en los organismos vivos.
- KM10 (Identificar la estructura y organización del material genético y los mecanismos de la herencia biológica.) Identificar la estructura y organización del material genético y los mecanismos de la herencia biológica.
- SM06 (Relacionar las principales bases biofísicas, celulares, moleculares y bioquímicas de los sistemas fisiológicos con su funcionamiento.) Relacionar las principales bases biofísicas, celulares, moleculares y bioquímicas de los sistemas fisiológicos con su funcionamiento.

Contenidos

I. VISIÓN GLOBAL DE LA CÉLULA

Tema 1. La célula. El origen de la célula. De los procariotas a los eucariotas. Organización de la célula procariota y eucariota.

Tema 2. Visualización de las células y sus componentes. Microscopía. Detección de moléculas intracelulares en células muertas y vivas.

II. SUPERFICIE CELULAR

Tema 3. Estructura y composición de la membrana plasmática. Funciones, estructura y composición de la membrana plasmática. Características de la membrana: fluidez y asimetría. Uniones herméticas (*Tight junctions*).

Tema 4. Transporte de moléculas a través de la membrana. Difusión simple. Transporte de iones y pequeñas moléculas: Transporte pasivo y Transporte activo. Uniones comunicantes: Gap y plasmodesmos .

III. COMPARTIMENTACIÓN DE LA CÉLULA EUCARIOTA

Tema 5. Introducción a los compartimentos intracelulares y el citosol. Compartimentación celular. Tráfico intracelular de proteínas. Composición y organización estructural del citosol. Pliegue de las proteínas, modificación postraduccional y procesamiento de proteínas; degradación de proteínas.

Tema 6. Retículo endoplasmático. Introducción al sistema endomembranoso . Estructura y composición del retículo endoplasmático. Funciones del retículo endoplasmático liso: síntesis de lípidos. Funciones del retículo endoplasmático rugoso: síntesis de proteínas, modificaciones de las proteínas y control de calidad. Transporte vesicular entre el retículo y el aparato de Golgi y recuperación de proteínas residentes en el retículo endoplasmático

Tema 7. Bases del transporte vesicular . Tipo de vesículas, formación de las vesículas y fusión de las vesículas con la membrana diana.

Tema 8. Aparato de Golgi y rutas de secreción. Estructura y composición del aparato de Golgi. Glucosilación y modificaciones de oligosacáridos de las proteínas. Distribución de proteínas en la red trans -Golgi: transporte

de proteínas lisosomales, secreción constitutiva y secreción regulada; retención de proteínas residentes en el aparato de Golgi.

Tema 9. Rutas de endocitosis. Compartimento endosómico : estructura, composición y clasificación. Endocitosis (pinocitosis y fagocitosis). Lisosomas: estructura y composición; obtención del material de digestión (autofagia y heterofagia); defectos genéticos en las hidrolasas ácidas.

Tema 10. Mitocondrias. Estructura y composición. Biogénesis: genoma mitocondrial y síntesis de proteínas; importación de lípidos y de proteínas. Funciones de la mitocondria: oxidaciones mitocondriales; transporte de electrones; síntesis de ATP; transporte a través de la membrana mitocondrial interna; producción de calor.

Tema 11. Cloroplastos. Estructura y composición. Biogénesis: genoma del cloroplasto; importación de proteínas. Funciones del cloroplasto: Fotosíntesis. Reacciones fotodependientes : absorción de la luz, transporte de electrones y producción de NADPH y ATP. Reacciones oscuras: ciclo de Calvin y fotorrespiración .

Tema 12. Peroxisomas. Estructura y composición. Biogénesis: importación de lípidos y de proteínas; enfermedades genéticas relacionadas con la importación de proteínas. Funciones generales de los peroxisomas: reacciones oxidativas y oxidación de ácidos grasos. Funciones específicas en células animales: reacciones de detoxificación y síntesis de plasmalógenos y, en células vegetales: fotorespiración y ciclo del glioxilato.

Tema 13. Núcleo . Envoltura nuclear, lámina nuclear y complejo del poro: estructura; transporte bidireccional núcleo-citoplasma. Nucleolo: estructura; síntesis de RNA ribosómico. Cromatina: componentes y modelos estructurales; heterogeneidad del DNA; organización de la cromatina en el núcleo interfásico: eucromatina y heterocromatina; organización y estructura del cromosoma eucariótico.

IV. EL CITOESQUELETO Y EL MOVIMIENTO CELULAR

Tema 14. Microfilamentos. Estructura y composición. Polimerización de la actina. Proteínas de unión a la actina. Organización de los microfilamentos en células musculares y en células no musculares. Movimiento celular. Uniones adherentes: Bandas de adhesión y Contactos focales.

Tema 15. Microtúbulos. Estructura y composición. Polimerización de la tubulina. Proteínas asociadas a los microtúbulos. Microtúbulos lábiles. Microtúbulos estables: centriolos, cilios y flagelos; estructura, biogénesis y funciones.

Tema 16. Filamentos intermedios. Estructura y composición. Polimerización. Proteínas asociadas a los filamentos intermedios. Funciones asociadas. Uniones adherentes: Desmosomas y Hemidesmosomas .

V. EL CICLO VITAL DE LA CÉLULA EUCARIOTA

Tema 17. Ciclo celular y Mitosis. Fases del ciclo celular. Control del ciclo celular: componentes del sistema y puntos de control. Fases de la mitosis y organización del huso mitótico. Citocinesis.

Tema 18. Meiosis. Fases de la meiosis. Complejo sinaptonemal y sinapsis de los cromosomas. Recombinación génica.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
--------	-------	------	---------------------------

Resolución de problemas científicos	30	1,2	CM06, SM06
Estudio	55	2,2	KM08, KM10, SM06
Problemas científicos	6	0,24	CM06, SM06
Clases de teoría	40	1,6	KM08, KM10, SM06
Preparación de temas autoaprendizaje	15	0,6	KM08, SM06

A continuación se describe la organización y la metodología docente que se seguirá:

Sesiones Magistrales

El contenido del programa de teoría lo impartirá principalmente el profesorado en forma de clases magistrales. Las clases teóricas se complementarán con la visualización de animaciones y vídeos relacionados con los temas tratados en clase. Las presentaciones estarán disponibles en formato *pdf en el Moodle de la asignatura. Es recomendable que el alumnado lleve este material a clase, para utilizarlo como soporte a la hora de tomar apuntes. Se aconseja que los estudiantes consulten de forma regular los libros recomendados en el apartado de Bibliografía para consolidar y clarificar, si es necesario, los contenidos explicados en clase.

Además de la asistencia a las clases, el seguimiento de la asignatura implica también un papel activo del alumnado a través de la preparación de alguno de los temas del programa teórico. Al inicio del curso, se proporcionará un listado de los apartados que tendrán que preparar así como un guión detallado de los aspectos y contenidos que deben desarrollarse para cada uno de ellos. El material que deben prepararse se encontrará recogido en forma de una Guía del Trabajo de Autoaprendizaje, disponible en Moodle y en formato *pdf. La guía incluye una descripción detallada de los temas a preparar y sus contenidos, así como unas recomendaciones generales. Se pretende que los/las estudiantes adquieran la capacidad de buscar información de fuentes diversas y de sintetizar toda la información recopilada.

Sesiones de problemas

La resolución de problemas científicos permite realizar un interesante ejercicio de deducción y de integración para la formación científica. Por eso, los conocimientos teóricos se complementan con la resolución de 20 problemas relacionados con los temas tratados en las clases de teoría.

Las clases de problemas servirán para orientar a los/las estudiantes respecto a su nivel de aprendizaje de la asignatura, ya que suponen una integración de conceptos y conocimientos y finalmente son una forma de acercamiento al método científico. La recopilación de los problemas se encontrará en Moodle en formato *pdf. La realización de los problemas tiene carácter no presencial y, por tanto, el alumnado debe dedicar parte de su tiempo no lectivo a su realización. En este sentido, se tendrán que formar grupos de cuatro personas, las cuales se reunirán conjuntamente para resolver los distintos problemas propuestos. Los problemas se discutirán y corregirán durante las sesiones presenciales, requiriendo la participación activa del alumnado. Se pedirá a un/a alumno/a al azar que presente la resolución de un problema y se lo explique al resto de los compañeros. Esta exposición será evaluada tanto por el profesorado como por el alumnado mediante un cuestionario online. La rúbrica de evaluación estará disponible en Moodle en formato *pdf.

Finalmente, cada alumno/a deberá responder de forma individual y obligatoria a dos cuestionarios sobre el trabajo en equipo (uno a medios y otro al final de las sesiones de problemas). La información recogida en los cuestionarios se considerará para verificar y modular, en su caso, de forma individual la nota del trabajo en grupo de los distintos miembros.

La asistencia a clase de problemas será de carácter obligatorio (se pasará lista a clase). En caso de faltar en clase de problemas de forma no justificada, habrá una penalización en la nota final de la asignatura.

Tutorías

Las tutorías se realizarán de forma personalizada en el despacho del profesorado (puerta C2/050 - Dra Laura Tusell-, y horario a convenir). Las tutorías deben utilizarse para clarificar conceptos, asentar los conocimientos adquiridos y facilitar el estudio por parte del alumnado. También pueden aprovecharse para resolver dudas que los alumnos/as tengan sobre la preparación del trabajo de autoaprendizaje.

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
Prueba escrita II	37,5%	1,5	0,06	KM08, KM10, SM06
Problema científico II	6%	0,5	0,02	CM06, SM06
Problemas científicos PAUL (trabajo en grupo)	13%	0	0	CM06, SM06
Prueba escrita I	37,5%	1,5	0,06	KM08, KM10, SM06
Problema científico I	6%	0,5	0,02	CM06, SM06

La evaluación de las competencias de esta asignatura se organizará en dos itinerarios: (1) Evaluación continuada y (2) Evaluación única. El alumnado que quiera seguir el itinerario de AU deberá realizar la solicitud según indique la Gestión Académica de la Facultad.

(1) Evaluación continuada (AC)

Pruebas escritas - teoría (75% de la nota global)

Se valoran los conocimientos científicos adquiridos por parte de cada alumno/a así como su capacidad de análisis y de síntesis, y de razonamiento científico. La evaluación individual y continuada de los conceptos teóricos estudiados se realizará mediante dos pruebas escritas (prueba escrita I y prueba escrita II) de tipo test a lo largo del curso con un peso cada una de 37,5%.

Problemas científicos - PAUL (25% de la nota global)

El 12% de la nota global de este apartado procederá de la resolución individual de un problema científico, similar a los trabajados en clase, el día de la prueba escrita I (6%) y el día de la prueba escrita II (6%).

El 13% restante corresponderá a la evaluación de la presentación pública de la resolución de los problemas en el aula por parte del alumnado y el trabajo en equipo. La nota de cada grupo de alumnos se calculará mediante la media aritmética de la suma de las notas obtenidas en las exposiciones orales de cada uno de los integrantes. Esta nota será compartida por todos los integrantes del grupo y equivaldrá al 11% de la nota final del módulo. Asimismo, se tendrá en consideración que cada alumno/a haya respondido y entregado en la fecha establecida los 2 cuestionarios correspondientes al trabajo en equipo (2%). La nota obtenida en este bloque podrá modularse de forma individual, en función del cuestionario y la asistencia a las clases. La asistencia a clase de problemas es obligatoria (se pasará lista a clase). En caso de faltar en clase de problemas de forma no justificada, habrá una penalización en la nota final: ausencia 1 sesión=reducción del 10% de la nota.

IMPORTANTE : La nota del bloque de problemas científicos de aquel alumno/a que falte a más de una sesión de PAUL de forma justificada o no justificada, vendrá dada únicamente por la resolución individual de los problemas científicos el día de la prueba escrita I y II. Cada uno de estos problemas tendrá un peso del 12,5% de la nota global (Total Problemas científicos = 25% nota global).

(2) Evaluación única (AU)

Pruebas escritas - teoría (75% de la nota global)

Se evaluarán los conceptos teóricos de todo el programa. El alumnado se examinará de la segunda parte del temario en la fecha fijada por la prueba escrita II de la evaluación continua con sus compañeros de clase y posteriormente se examinará de la parte teórica en la primera parte del temario.

Problemas científicos - PAUL (25% de la nota global)

Estos/as estudiantes tendrán que resolver individualmente dos problemas científicos, correspondientes a las dos partes del temario el día de las pruebas escritas I & II (AU). Teniendo en cuenta que el alumnado que hará AU no asiste a las PAUL y, por tanto, no participa en el trabajo en grupo, cada uno de estos problemas tendrá un peso del 12,5% de la nota global.

Para aprobar la asignatura será necesario:

a) obtener una calificación mínima de 4,5 (sobre 10) en la parte correspondiente a teoría (75% de la nota global) después de ponderar las notas de la prueba escrita I y prueba escrita II. Sin embargo, es importante remarcar que únicamente aquellos alumnos/as con una nota igual o superior a 4,0 (sobre 10) en cada una de las pruebas escritas (I y II) podrán ponderarlas.

b) que la media ponderada de todos los apartados (pruebas escritas + problemas científicos) sea igual o superior a 5,0 puntos (sobre 10).

Actividades de Recuperación

Los alumnos que inicialmente no superen la asignatura mediante AC/AU pueden presentarse en la recuperación. Sin embargo, para participar en la recuperación el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura (67%).

La recuperación consistirá en un examen tipo test, que evaluará la consecución de los objetivos formativos correspondientes a las pruebas escritas-teoría. Quedan excluidos del proceso de recuperación todas aquellas actividades correspondientes a problemas científicos. Los diferentes supuestos para presentarse a la recuperación podrán ser:

- que la nota de las pruebas escritas I y/o II (AC) haya sido inferior a 4,0 (sobre 10).

- que la puntuación conseguida después de la ponderación de las pruebas escritas (AC) o en el examen de síntesis (AU) no llegue al 4,5 (sobre 10), o que la media ponderada de las pruebas escritas + problemas científicos sea inferior a 5,0 puntos (sobre 10). En estos supuestos, el alumnado podrá elegir recuperar la prueba escrita I y/o la prueba escrita II. Deberá comunicarlo al profesorado con una semana de antelación a la fecha de realización de la recuperación.

Aquellos/as estudiantes que -habiendo aprobado la asignatura por la vía de AC/AU- quieran presentarse a subir nota, podrán hacerlo siempre y cuando lo comuniquen con una semana de antelación al profesorado. Cabe destacar que en este contexto, los alumnos/as renuncian a la calificación obtenida en las pruebas escritas previas.

Consideraciones Globales de la Asignatura

Un/a estudiante obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final de la asignatura.

Al alumnado que no supere la asignatura se le guardará la nota obtenida en las clases de problemas (13% global de la nota global) y quedará exento de la asistencia a estas clases. En caso de que se quiera mejorar esta nota, el alumnado deberá volver a asistir a las clases de problemas o deberá comunicar expresamente a la coordinadora de la asignatura que el 25% de la nota global de la asignatura provendrá únicamente de la resolución individual de los dos problemas científicos el día de la prueba escrita I y II. Cada uno de estos problemas tendrá un peso del 12,5% de la nota global (Total = 25% nota global).

Para esta asignatura, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente en tareas de soporte, como la búsqueda bibliográfica o de información, para las actividades relacionadas con los problemas científicos. El estudiante tendrá que identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas utilizadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo éstas han influido en el proceso y el resultado final de la actividad. La no transparencia del uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará falta de honestidad académica y puede acarrear una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

La realización de cualquier irregularidad en un acto de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la IA, salvo que este uso esté autorizado expresamente en la guía docente), que pueda conducir a una variación significativa de la calificación, supone que este acto se calificará con un 0. En caso de que la guía docente prevea que para superar la asignatura sea requisito diversas irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura es 0. Al margen de ello, se podrá instruir un proceso disciplinario al estudiante que incurra en alguna de estas irregularidades.

Bibliografía

Molecular Biology of the Cell (7th Edition). Bruce Alberts, Rebecca Heald, Alexander Johnson, David Morgan, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. Norton, 2022.

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

Molecular Cell Biology (9th Edition). Harvey Lodish; Arnold Berk; Chris A. Kaiser; Monty Krieger; Anthony Bretscher; Hidde Ploegh; Kelsey C. Martin; Michael Yaffe; Angelika Amon. Macmillan learning, 2021.

Biología Celular y Molecular (7ª Edición). Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Martin KC. Editorial Médica Panamericana 2016. (Enllaç aquest registre estudiants UAB, https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcib/alma991007006029706709)

Karp's Cell and Molecular Biology (9th Edition). Gerald Karp, Janet Iwasa, Wallace Marshall. Wiley, 2021.

Karp. Biología Celular y Molecular (8ª Edición). Gerald Karp, Janet Iwasa, Wallace Marshall. McGraw-Hill, 2019. (Enllaç aquest registre estudiants UAB, https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_proquest_ebookcentral_EBC5758841)

Essential Cell Biology (6th Edition). Bruce Alberts, Karen Hopkin, Alexander Johnson, David Morgan, Keith Roberts, Peter Walter, Rebecca Heald. Norton, 2023.

Introducción a la Biología Celular (3ª Edición). Alberts B, Bray D, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Editorial Médica Panamericana, 2011. (Enllaç aquest registre estudiants UAB, https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcib/alma991007029139706709)

The Cell. A Molecular approach (9th Edition). Geoffrey Cooper and Kenneth Adams. Oxford University Press, 2023.

La Célula (7^a Edición). Cooper GM & Hausman RE. Marbán Libros S.L., 2017.

El contenido de algunos libros se puede consultar por internet en NCBI, en la siguiente dirección:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books&itool=toolbar>.

Software

-

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	71	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(SEM) Seminarios	711	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	712	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto