



Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Humanidades y Ciencias

FHUCBIO06: Biología Celular y Molecular

2023 - 1er. Cuatrimestre

1025: Licenciatura en Biodiversidad

1022: Profesorado en Biología

Docente Responsable:

DOTTO, Marcela Claudia

Cargo:

Adjunto/a

Equipo de Cátedra:

HUBER, Emilia

PARACHU MARCO, Maria Virginia

ROMERO, Natali

Régimen de cursado:

Cuatrimstral

Presentación de la materia:

La Biología Celular es la rama de la Biología que centra su objeto de estudio y análisis en la célula y sus aspectos moleculares. Esta disciplina permite el conocimiento de los procesos que participan en la vida y que son relevantes para interpretar la diversidad biológica de moneras, protistas, hongos, vegetales y animales cuya morfología, función y comportamiento son diferentes aunque comparten un plan de organización unificado en los bloques que construyen la vida.

Es de suma importancia lograr la comprensión e interpretación de las complejas interacciones macromoleculares que permiten definir a los modelos celulares Procariota y Eucariota. El análisis de las diferenciaciones desarrolladas por las células permitirán la comprensión de las bases morfológicas y funcionales de la biodiversidad. Los contenidos teóricos se complementarán con actividades de laboratorio tendientes a incentivar y desarrollar destrezas y habilidades de observación e interpretación.

Esta asignatura es obligatoria para el Profesorado en Biología, con una carga horaria total de 90 horas equivalentes a 6 créditos. Asimismo, es obligatoria para la Licenciatura en Biodiversidad, con una carga horaria total de 120 horas, equivalentes a 8 créditos.

En el caso de la Licenciatura, lo alumnos tienen además de Teoría y Trabajos Prácticos, una instancia de coloquios que acompañan a los temas de la teoría y se complementan con ella para una mejor comprensión de los contenidos abordado. Esta instancia incluye además, resolución de problemas que forman parte de las actividades a evaluar para la obtención de la regularización de la materia.

Propósitos/objetivos:



- Acercar al estudiante al conocimiento y comprensión de la estructura molecular.
- Analizar las estructuras y los procesos que se producen en la célula para comprender los niveles más complejos de organización biológica.
- Ofrecer una aproximación a la diversidad y diferenciación celular.
- Desarrollar destrezas y habilidades en la práctica de algunos métodos experimentales relacionados con la disciplina.
- Lograr un entendimiento integral de la estructura y funcionamiento de la célula a nivel molecular

Organización de contenidos y bibliografía:

Unidad: 1

Introducción a la Biología Celular, definición e incumbencias. Niveles de organización biológica: Biomoléculas. La célula: Modelos celulares, procariota y eucariota vegetal y animal. Generalidades, semejanzas y diferencias estructurales y funcionales entre ellos. Métodos de estudio de la Biología Celular.

Organización supramolecular: los virus, generalidades, clasificación. Modelos de infección.

Bibliografía:

- CURTIS, H.; BARNES, N.S.; SCHNEK, A.; MASSARINI, A. 2008. Curtis Biología. 7ª edición. Editorial Médica panamericana. Cap. 1.
- KARP, G. 2014. Biología celular y molecular 8va. Ed. Cap. 1
- BIOLOGIA DE LOS VIRUS. Juan R. Arbiza.
- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. 2008. "Biología molecular de la célula". 5ta. Edición. Ediciones Omega. Virus y priones, cap. 24.
- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. 2016. "Biología molecular de la célula". 6ta. Edición. Ediciones Omega. Cap. 23.
- LODISH, H.; BERK, A.; ZIPURSKY, S.; MATSUDAIRA, P.; BALTIMORE, D.; DARNELL, J. 2008. "Biología Celular y Molecular". 5º Edición. Editorial Médica Panamericana, Cap. 1.1 y 1.2 (Introd. a la Biol celular) y 4.7 (Virus).

Unidad: 2

Límite Celular: Membrana Plasmática. Composición, estructura de las membranas. La bicapa lipídica, proteínas periféricas e integrales. Hidratos de carbono asociados. Modelo de mosaico fluido, asimetría y lateralidad. Funciones de las Membranas. Transporte a través de membranas, transporte pasivo: difusión simple, difusión facilitada. Transporte Activo primario y secundario, diferencias generales. Factores de dependencia. Transporte en masa.

La pared celular en los procariotas y eucariotas animales y vegetales, características, composición y diferencias.

Bibliografía:

- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. "Biología molecular de la célula". 5ª (2008) y 6ª (2016) edición. Ediciones Omega. Caps. 10 (estructura de la membrana), 11 (transporte transmembrana), 19 (matriz extracelular y pared celular).
- LODISH, H; BERK, A; MATSUDAIRA, P; KAISER, C; KRIEGER, M; SCOTT, M; ZIPURSKY, S. L; DARNELL, J. 2008. Biología celular y molecular. 5a. edición, 1a. reimpresión. Editorial Panamericana. Caps. 5 (estructura de la membrana), 6 (6.6: pared celular vegetal) y 7 (7.1-7.7: transporte transmembrana).



- KARP, G. 2009. "Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos". 5ª edición. Editorial Mc Graw- Hill/ Interamericana. Cap. 4.

Unidad: 3

El Citosol: Citoesqueleto, movilidad y comunicación: composición. Microtúbulos: estructura, función y ensamblaje. Microtúbulos estables: centriolos, cuerpos basales. Cilios y flagelos. Estructura y dinámica del movimiento. Microtúbulos lábiles.

Microfilamentos, función y disposición intracelular. Su dinámica en diferentes tipos celulares.

Filamentos intermediarios, características y función.

Complejos citoesqueleto-membrana plasmática, invaginaciones, microvellosidades. Complejos de unión, el camino a la pluricelularidad. Comunicación intercelular.

Bibliografía:

- LODISH, H; BERK, A; MATSUDAIRA, P; KAISER, C; KRIEGER, M; SCOTT, M; ZIPURSKY, S. L; DARNELL, J. 2008. Biología celular y molecular. 5a. edición, 1a. reimpresión. Editorial Panamericana. Cap. 6 (Integración de células en tejidos), Caps. 19 y 20 (Citoesqueleto).

- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. "Biología molecular de la célula". 5ª (2008) y 6ª (2016) edición. Ediciones Omega. Cap. 16 (citoesqueleto) y cap. 19 (Uniones celulares y adhesión celular).

- KARP, G. 2009. "Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos". 5ª edición. Editorial Mc Graw- Hill/ Interamericana. Cap. 7 (Interacciones entre células y su entorno) y Cap. 9 (Citoesqueleto y motilidad celular).

- COOPER, G. M. Y HAUSMAN, R. E. 1997. The Cell: A Molecular Approach. Caps. 11 y 12.

Unidad: 4

Sistema de endomembranas, Organelas derivadas y asociadas: Envoltura nuclear. Poros. Retículo Endoplasmático liso y rugoso: estructura y funciones. Aparato de Golgi, estructura y función. Organelas derivadas, lisosomas, peroxisomas, glioxisomas. Vesículas, endosomas. Biogénesis, clasificación y función. La vacuola vegetal. Funciones.

Bibliografía:

- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. "Biología molecular de la célula". 5ta (2018) y 6ª (2016) edición. Ediciones Omega. Caps. 12 y 13.

- LODISH, H.; BERK, A.; ZIPURSKY, S.; MATSUDAIRA, P.; BALTIMORE, D.; DARNELL, J. 2008. "Biología Celular y Molecular". 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana, Cap. 5, 16 y 17.

Unidad: 5

Organelas citoplasmáticas y el metabolismo celular: Metabolismo, definición, generalidades. Vías anabólicas y catabólicas. Clasificación de las células según sus habilidades químicas para la obtención de fuente de energía y carbono.

Plástidos. Cloroplastos y fotosíntesis. Composición y organización de los elementos cloroplastídicos. Funcionalidad cloroplastídica, fotosíntesis etapa clara y oscura.

Cromoplastos y Leucoplastos, funciones.

Mitocondrias composición y organización de los elementos mitocondriales. Funcionalidad mitocondrial:



Respiración celular. Biogénesis.

Bibliografía:

- LODISH, H.; BERK, A.; ZIPURSKY, S.; MATSUDAIRA, P.; BALTIMORE, D.; DARNELL, J. 2005. "Biología Celular y Molecular". 5° Edición. Editorial Médica Panamericana, Cap 8.
- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. "Biología molecular de la célula". 5ª (2008) y 6ª (2016) edición. Ediciones Omega. Cap 14.
- IWASA, J.; W. MARSHALL. 2014. Karp. "Biología Celular y molecular: conceptos y experimentos". 8va. Edición, Mc Graw Hill. Caps. 5 y 6.

Unidad: 6

Compartimiento nuclear y mecanismos de expresión génica: El núcleo. Composición. Cromatina: eucromatina y heterocromatina composición, función. Secuencias. Genes. Replicación, características. Reparación co-replicativa. Transcripción de los diferentes RNA, maduración o procesamiento de cada tipo. Nucleolo. Ribosomas, biogénesis composición, diferencias entre procariotas y eucariotas. Función. Regulación de la transcripción, Modelo de Operón. Expresión de la Información Nuclear. Síntesis proteica y su regulación. Código genético.

Bibliografía:

- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. "Biología molecular de la célula". 5ª (2008) y 6ª (2016) edición. Ediciones Omega. Cap 4-7.
- LODISH, H; BERK, A; MATSUDAIRA, P; KAISER, C; KRIEGER, M; SCOTT, M; ZIPURSKY, S. L; DARNELL, J. 2008. Biología celular y molecular. 5a. edición, 1a. reimpresión. Editorial Panamericana. Cap. 4, 10, 11.
- COOPER, G. M. y HAUSMAN, R. E. 1997. The Cell: A Molecular Approach
- KARP, G. 2009. "Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos". 5ª edición. Editorial Mc Graw- Hill/ Interamericana. Caps. 10-13.

Unidad: 7

Ciclo celular y su regulación. Fases del ciclo celular eucarionte, conceptos generales. Regulación del ciclo celular. Mecanismos moleculares y sistemas de control del ciclo celular, conceptos generales. Apoptosis. Trascendencia y características de la muerte celular programada por apoptosis. Etapas de la apoptosis. Mecanismos moleculares involucrados en las vías de activación de la apoptosis: vías extrínseca e intrínseca. Caspasas: estructura y activación; cascada de caspasas. Cáncer y su relación con la regulación del avance del ciclo celular.

Bibliografía:

- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. "Biología molecular de la célula". 5ª (2008) y 6ª (2016). Edición. Ediciones Omega. Caps.17 a 21.
- COOPER, G. M. Y HAUSMAN, R. E. 1997. The Cell: A Molecular Approach. Caps. 14 y 15.
- KARP, G. 2009. "Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos". 5ª edición. Editorial Mc Graw- Hill/ Interamericana. Cap. 14 y 16



- LODISH, H; BERK, A; MATSUDAIRA, P; KAISER, C; KRIEGER, M; SCOTT, M; ZIPURSKY, S. L; DARNELL, J. 2008. Biología celular y molecular. 5a. edición, 1a. reimpresión. Editorial Panamericana. Caps. 21 y 22.

Unidad: 8

Reproducción Celular: Divisiones celulares, mitosis y meiosis, características, etapas. Gametogénesis: ovogénesis y espermatogénesis. Fecundación. Aspectos moleculares implicados.

Bibliografía:

- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. "Biología molecular de la célula". 5ª (2008) y 6ª (2016) edición. Ediciones Omega. Cap. 17.
- COOPER, G. M. Y HAUSMAN, R. E. 1997. The Cell: A Molecular Approach. Cap. 14.
- KARP, G. 2009. "Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos". 5ª edición. Editorial Mc Graw- Hill/ Interamericana. Cap. 14.
- LODISH, H; BERK, A; MATSUDAIRA, P; KAISER, C; KRIEGER, M; SCOTT, M; ZIPURSKY, S. L; DARNELL, J. 2008. "Biología celular y molecular". 5a. edición, 1a. reimpresión. Editorial Panamericana. Cap. 21.

Unidad: 9

Señalización Celular: Generalidades de la comunicación entre células. Etapas y componentes de la comunicación celular. Mensajeros Intracelulares y efectores. Tipos de señalización. Receptores nucleares y Receptores de Superficie Celular. Receptores GPCR y señalización acoplada a proteínas G triméricas. Vías activadas por GPCR-Proteínas G triméricas: vía adenilato ciclase-PKA, via PLC: segundos mensajeros, respuestas celulares y finalización de la señal. Receptores acoplados a enzimas. Vías que implican la degradación de proteínas.

Bibliografía:

- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. "Biología molecular de la célula". 5ª (2008) y 6ª (2016) edición. Ediciones Omega. Cap.15
- KARP, G. 2009. "Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos". 5ª edición. Editorial Mc Graw- Hill/ Interamericana. Cap. 15.
- LODISH, H.; BERK, A.; KAISER, C.A.; KRIEGER, M.; BRETSCHER A.; PLOEGH, H.; AMON, A.; SCOTT, M.P. 2016. "Biología Celular y Molecular". 7º Edición. Editorial Médica Panamericana. Caps. 13 y 14.

Trabajos y evaluaciones:

Trabajo Práctico N° 1: La célula eucariota y sus especializaciones

Trabajo Práctico N° 2: La célula procariota

Trabajo Práctico N° 3: Aislamiento y purificación de ADN eucariota

Trabajo Práctico N° 4: Cuantificación y visualización de ADN mediante electroforesis.

Trabajo Práctico N° 5: Transporte de membrana

Trabajo Práctico N° 6: Metabolismo celular

Trabajo Práctico N° 7: División celular: mitosis

Evaluaciones de TP previo a su realización



Entrega de informes de TP para evaluación

Coloquios: Resolución de problemas teórico-prácticos con evaluaciones periódicas (sólo para los alumnos de la Licenciatura en Biodiversidad)

2 Exámenes parciales con opción a promoción

Actividades en ambientes virtuales:

Se compartirán videos complementarios a los temas desarrollados en clase y se utilizarán para compartir guías de TP y de problemas.

La comunicación de novedades e información relacionada al cursado de las distintas actividades de la materia, se realizará a través del aula virtual.

Se brindarán clases de consulta en modalidad virtual y se contempla la posibilidad de brindar cualquier actividad de la materia (teorías, TPs o coloquios) en modalidad virtual sincrónica en caso de considerarse necesario durante el cursado.

Exigencias para obtener regularidad:

-Aprobar 2 exámenes parciales: 60% (ambos con recuperatorio)

-Aprobar el 80% de las demás actividades evaluadas: evaluatorios e informes de TP (con opción a un recuperatorio)

-En el caso de los alumnos de la Licenciatura: aprobar 80% de los evaluatorios de la actividad de Coloquios (resolución de problemas teórico-prácticos).

Modalidad de examen final:

- Promoción: aprobar 2 exámenes parciales con al menos 80% cada uno y el 80% de las demás actividades evaluadas.

-Alumno en condición Regular: examen oral integrador.

-Alumno en condición Libre: examen de TP escrito con observación al microscopio y examen oral integrador, debiendo aprobar ambas instancias.

Cronograma estimado:

UNIDADES/EJES TEMÁTICOS	Semanas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	*	*	*	*	*										
2			*	*		*									
3				*	*										
4					*	*									
5						*	*								
6								*		*	*				
7											*	*			
8												*	*		
9													*	*	*



Programa Oficializado por el Consejo Directivo
Resolución N° 214/23