

PROGRAMA - AÑO 2015	
<b>Espacio Curricular:</b>	Biología Celular (B102)
<b>Carácter:</b>	Obligatoria <sup>(1)</sup> / Electiva <sup>(2)</sup> <b>Periodo:</b> 1º Semestre
<b>Carrera/s:</b>	(1) Profesorado en Ciencias Básicas con Orientación en Biología (1) Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Biología (2) Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Química
<b>Profesor Responsable:</b>	Walter Berón
<b>Equipo Docente:</b>	Miguel A. Sosa Escudero Mariana E. Troncoso María Belén Hapon
<b>Carga Horaria:</b> 96 Hs ( 48 Hs. Teóricas; 48 Hs. Prácticas)	
<b>Requisitos de Cursado:</b>	<b>Profesorado en Biología:</b> Tener Regularizada: Química Biológica (Q203B). Tener Aprobada: Química Orgánica (Q102) <b>Licenciatura en Biología:</b> Tener Regularizada: Química Biológica (Q203B)

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Analizar la estructura y el funcionamiento de las células. Analizar y comprender la relación que existe entre la estructura y la función de las macromoléculas y su relevancia en la fisiología celular. Adquirir las bases teóricas necesarias para poder asimilar nueva información en este campo de estudio.

### 2-DESCRIPTORES

Núcleo de la célula. Control de la expresión de los genes. Señalización celular: segundo mensajero. Organización interna de la célula: estructura de la membrana, transporte de pequeñas moléculas. Bases de la excitabilidad de la membrana. Compartimentos intracelulares y la clasificación de proteínas. Tráfico vesicular en las vías secretoria y endocítica. Conversión de la energía, mitocondrias y cloroplastos. Señalización celular. Citoesqueleto: microtúbulos, filamentos intermedios, filamentos de actina y miosina, proteínas de unión a actina, centríolos y cilios). Ciclo celular y mecanismos de división celular. Las células en su contexto social: uniones celulares, adhesión celular y matriz extracelular. Células germinales y fertilización. Mecanismos moleculares del desarrollo. Diferenciación celular y el mantenimiento de los tejidos. Cáncer. Prácticas de laboratorio.

**3-CONTENIDOS ANALÍTICOS** (*Defina los contenidos de cada unidad, subdividiéndolos en temas, respetando los contenidos mínimos indicados en el plan de estudio correspondiente*)

**Unidad 1: Membranas Biológicas. Componentes estructurales. Lípidos:** Formación de bicapas. Propiedades físico químicas de los distintos componentes lipídicos en la membrana, fusión. Variabilidad de la composición lipídica de las membranas: concepto de asimetría. Ejemplos de fosfolípidos ubicados en las hemimembranas externa e interna. **Proteínas.** Clasificación de las proteínas: extrínsecas o periféricas e intrínsecas o integrales. Modelo del mosaico fluido. **Glúcidos:** glicolípidos y glicoproteínas. Localización e importancia. Funciones de las membranas celulares. Dinámica de membranas. Formación de dominios de membrana. Formación de vesículas y túbulos. Fusión de membranas. Transporte a través de membranas. Difusión y ósmosis. Canales iónicos, transportadores simporters, antiporters y bombas. **Proteínas receptoras.** Protección e identidad. Glicocálix. Sistema de endomembranas. Membrana plasmática, aparato de Golgi, retículo endoplásmico, endosomas, lisosomas.

**Unidad 2: Endocitosis y transporte endocítico.** Tipos de endocitosis. Receptores involucrados en endocitosis. Formación de vesículas con cubierta de clatrina. Endosomas y lisosomas. Bomba de protones. Enzimas lisosomales. Enfermedades relacionadas a la función lisosomal. Fagocitosis. Mecanismo de internalización. Receptores involucrados. Proceso de maduración del fagosoma. Parasitismo intracelular. Autofagia. Causas que inducen autofagia. Etapas del proceso autofágico. Regulación de la autofagia.

**Unidad 3: Concepto de citoesqueleto.** Tipos y composición de los filamentos del citoesqueleto. Microtúbulos. Organización y función celular. Mecanismos de ensamblaje-desensamblaje. Centros organizadores de microtúbulos. Microtúbulos simples y estructurados. Movimiento vesicular mediado por microtúbulos. **Proteínas motoras** Estructura y mecanismo de movimiento de cilias y flagelos. Especialización de la superficie apical de la célula. Filamentos de actina. Composición y estructura. Mecanismo de ensamblaje-desensamblaje. Organización y función celular. **Proteínas reguladoras** de la dinámica de los filamentos de actina. Miosinas. Locomoción de células sobre superficies. Filamentos intermedios. Composición y estructura. Organización y función celular.

**Unidad 4: Matriz extracelular,** generalidades, composición química. Glicosaminoglicanos, proteoglicanos, proteínas fibrosas. Estructura y función de colágeno, fibronectina y elastina. Receptores de membrana; familia de integrinas, estructura y función. Ligandos para integrinas. Transducción de señales mediada por integrinas. Interrelación matriz extracelular-integrina-citoesqueleto. Migración celular; adhesiones focales, formación de filopodios y lamelipodios. Ejemplos de migración celular; embriogénesis, inflamación y en metástasis. Regulación de la matriz extracelular; rol de las metaloproteinasas. **Proteínas de la matriz** en las patologías. Epitelios, composición de la lámina basal. Uniones intercelulares; tipos y organización. Unión estrecha ("tight junction"), zona de oclusión ("zonula occludens"), unión adherente ("zonula adherens"). **Proteínas que participan;** cadherinas, actininas, vinculininas y cateninas.

**Unidad 5: Núcleo interfásico.** Composición y estructura de los ácidos nucleicos. Empaquetamiento del ADN en la cromatina. Nucleosoma. Histonas. Transcripción. Estructura y propiedades de los diferentes tipos de RNA. Replicación del ADN. Replicación semiconservativa y bidireccional. ADN polimerasas I, II y III: funciones. Síntesis: hebra conductora y hebra retardada. ARN cebador. Helicasa. Primasa. ARNasa. Fragmentos de Okazaki. ADN ligasa. Diferencias entre la replicación en eucariontes y procariontes. Replicación de los telómeros.

**Unidad 6:** El código genético. Flujo de la información. Transcripción del ADN. Etapas y factores de transcripción. "Splicing" del ARN. Regulación de la transcripción. Traducción: estructura y tipos de RNA. Codones y anticodones. Ribosomas; estructura y función. Etapas y factores de traducción. Formación del enlace peptídico. Inhibidores de la transcripción y traducción. Antibióticos. Transcripción y traducción en células eucariotas y procariontes.

**Unidad 7:** Síntesis de proteínas citosólicas y de exportación. Síntesis en el RER. La hipótesis de la señal. Traslocación del péptido nascente. Modificaciones co- y post-traduccionales. N- y O- glicosilación. Plegamiento de proteínas. Controles de calidad. Chaperonas del RER. Señales de retención en el RER. Modificaciones en el aparato de Golgi. La estructura de los oligosacáridos; híbridos, complejos y polímeros. Glicosidasas y glicosil transferasas. El sistema de endomembranas; estructura y función. Transporte de proteínas en el sistema de endomembranas. Transporte RE-Golgi, TGN-endosomas-lisomas. Secreción. Tipos de vesículas de transporte. Transporte constitutivo y regulado. Agentes que afectan el transporte.

**Unidad 8:** Vida media de las proteínas. Señales de envejecimiento de proteínas. Degradación de proteínas del RER y citosólicas. Vías de degradación de las proteínas. Retrotraslocación de proteínas. Proteasomas. Ubiquitinación. Procesamiento de proteínas mal plegadas. Patologías relacionadas con el plegamiento de proteínas. Priones.

**Unidad 9:** Fases del ciclo celular; G1, S, G2 y M. Mecanismo de control del ciclo celular. "Check points". Ciclinas y quinasas dependientes de ciclinas (cdk). Otras proteínas reguladoras del ciclo. P53, p16, p21 y p110. Protooncogenes y genes supresores de tumores.

**Unidad 10:** Fase M del ciclo celular. Control de la fase M. Mitosis y citocinesis. Mecanismo de formación del huso mitótico. Movimiento de los cromosomas. Control de la segregación de las cromátidas. El complejo promotor de la Anafase (APC). Anafase: mecanismo de redistribución de organelas. Mecanismo de citocinesis. Meiosis: importancia biológica. Fases de la meiosis. Control de la meiosis. Ovogénesis y espermatogénesis.

**Unidad 11:** Muerte celular programada. Receptores de muerte, factores inductores de la apoptosis. Vías apoptóticas y moléculas que participan.

**Unidad 12:** Transducción de señales. Vías de transducción. Tipos de receptores que participan. Receptores con actividad enzimática. Tirosina quinasas. Ligandos que producen dimerización y autofosforilación de receptores. Segundos mensajeros: AMPcíclico, GMPcíclico, IP3, diacil glicerol y calcio. Vías de activación de proteínas ras. Proteínas adaptadoras (Grb). El ciclo de las proteínas G. La vía de las MAPK (MAP quinasas) y la activación de genes.

**Unidad 13:** La organización de células en tejidos. Conceptos básicos de técnicas histológicas. Distintos tipos de tejidos animales. Estructura y función. Introducción a los estudios ultraestructurales.

#### **4-BIBLIOGRAFÍA** *(Indique Autor/es, Título, Editorial, Edición, Año)*

##### **Bibliografía Básica**

- Alberts B., y otros (2002) Molecular Biology of the Cell, 4ta Edition. Ed. Garland Science.
- Lodish H. y otros (2005) Biología Celular y Molecular, 5ta Edición, Ed. Medica Panamericana.

##### **Bibliografía Complementaria**

#### **5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO** *(Describe brevemente la metodología de enseñanza y recursos didácticos a utilizar, tanto para las clases teóricas como para las prácticas.*

*Indique el sistema de evaluación del espacio curricular, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.)*

**MODALIDAD DEL CURSO.** El curso comprenderá las siguientes actividades:

- Clases teóricas
- Trabajos Prácticos de Laboratorio
- Simposios (a cargo de los alumnos)

##### **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

- Los conocimientos teóricos del alumno serán evaluados mediante 3 exámenes parciales periódicos, escritos, con aprobación del 60% de sus contenidos.
- El alumno deberá aprobar en primera instancia al menos el 33 % de los exámenes parciales (1 parciales).
- El alumno que haya sido desaprobado (en no más del 33% de los exámenes) tendrá derecho a dos exámenes recuperatorios en total, lo que indica que aquel alumno que haya desaprobado dos parciales en primera instancia, tendrá derecho a un recuperatorio por cada uno de ellos.
- Los trabajos prácticos de laboratorio (TPLs) serán evaluados por escrito en cuanto a sus fundamentos, y será promediado con una nota conceptual sobre su desempeño en el laboratorio y la presentación de un informe. De los 6 TPL propuestos el alumno deberá aprobar en primera instancia 4 de ellos y aquellos TPLs desaprobados (no más de 2) tendrán una instancia de recuperatorio cada uno.
- Los simposios serán evaluados en cuanto a los contenidos, presentación, y confección de resumen para ser repartidos a los alumnos. La nota de los simposios será promediada con la de los TPLs.

#### **6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO** *(Indique los requisitos que deberá cumplir el estudiante para adquirir la condición de alumno regular, tales como porcentaje de asistencia, aprobación de prácticos y evaluaciones, etc.)*

- El alumno que haya aprobado todos los parciales (incluyendo los recuperatorios) y haya asistido y aprobado el 100% de los TPLs habrá obtenido la regularidad en el curso y tendrá derecho a rendir el examen final.

**7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR** (Describe los requisitos que deberá cumplir el estudiante para aprobar y/o promocionar el espacio curricular. Especifique condiciones para alumnos regulares y libres.)

- **Exámen final:** El contenido del curso será evaluado en forma oral según cronograma establecido por ICB.

- **Sistema de Promoción:** aquellos alumnos que hayan asistido y aprobado el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio y hayan aprobado en primera instancia todos los parciales con un rendimiento igual o superior al 80% tendrán el curso aprobado sin rendir un exámen final. La nota final para los alumnos promovidos estará compuesta en un 75 % por la performance en los exámenes parciales y el 25 % restante por su rendimiento en los TPLs y simposios.

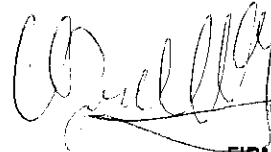
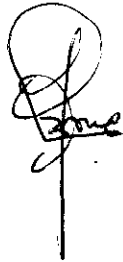
- **Examen libre:** El examen consta de dos partes: en primera instancia se deberá rendir un examen global de los trabajos prácticos de laboratorio (en forma escrita) y se deberá realizar uno de esos trabajos prácticos, seleccionado por sorteo. Una vez aprobada la parte práctica, se procederá a la evaluación de contenidos teóricos de toda la materia en forma oral/escrita (según decidan los docentes) con las mismas pautas estipuladas para los exámenes parciales.

**PROMOCIONABLE** (Marque con una cruz la respuesta correcta)

SI

X

NO



Walter Berón

FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR