



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas  
Area: Biología

(Programa del año 2018)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 09/04/2018 12:25:21)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOLOGIA GENERAL Y CELULAR	PROF.EN QUIMICA	6/04	2018	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SANCHEZ, SUSANA INES	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
CANGIANO, MARIA ALEJANDRA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
DARUICH, GRISELDA JORGELINA	Responsable de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs
DAVILA, SILVIA DEL VALLE	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
ISAGUIRRE, ANDREA CELESTE	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
VIDELA, ANDREA MONICA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
8 Hs	6 Hs	Hs	2 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2018	23/06/2018	15	120

### IV - Fundamentación

En el curso de Biología General y Celular se imparten los conocimientos básicos actuales de la Biología siendo esta el estudio científico de la vida, se convierte en una pregunta y una búsqueda continua que trata de descubrir la naturaleza de la vida y las generalizaciones concernientes al mundo biológico. La Biología moderna y su creciente avance aporta continuamente nuevos conocimientos transformando la medicina, la agricultura, brindando herramientas para la antropología, la criminología, la psicología, sociología por lo que tiene una participación activa en nuestra cultura y esto nos permite entender que sea básica en la variedad de carreras para las cuales se dicta.

Durante este curso el alumno tendrá la posibilidad de conocer la unidad básica de la vida, se sentarán las bases químicas que faciliten la comprensión de los procesos biológicos, que ayudarán al alumno a interpretar las bases de la organización jerárquica de la vida. Así mismo se le brindarán conocimientos básicos sobre la transmisión de la información genética y se analizarán conceptos de evolución y ecología.

Este curso le brindará al alumno las armas necesarias para comprender otros principios y conceptos y manejar un vocabulario biológico que irá ampliando en el transcurso de su carrera. La Biología como ciencia es un proceso dinámico y lo que hoy establecemos como cierto es probable que mañana se convierta en duda, por lo que instaremos al alumno que debe ser consciente de este medio cambiante, y que su conocimiento dependerá de su responsabilidad y de su capacidad de indagar y actualizarse continuamente.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

### Objetivos Generales

- Comprender que el conjunto de formas biológicas visibles descansa sobre una marcada uniformidad: todos los sistemas biológicos se componen de los mismos tipos de moléculas y emplean principios de organización similares en el nivel celular.
- Desarrollar destrezas y habilidades tanto motoras como intelectuales de observación e interpretación, de manera de construir sólidas estructuras cognitivas, mediante la aplicación de los contenidos teóricos al desarrollo de actividades de laboratorio.
- Generar en el alumno la necesidad de continuar de manera autónoma y responsable sus procesos de aprendizaje.

### Objetivos Específicos

- Analizar la composición química de la célula y las estructuras moleculares de las principales biomoléculas.
- Comprender las complejas interacciones macromoleculares que definen a las células procariotas y eucariotas.
- Integrar el conocimiento de las estructuras y los procesos fisiológicos de la célula.
- Conocer los métodos de estudio de las células.
- Adquirir una noción del flujo de energía a través del mundo biológico.
- Interpretar la organización y naturaleza del material hereditario y relacionarlo con la conservación y transmisión de la información.
- Reconocer la importancia biológica de la división celular.
- Introducir los conceptos básicos de ecología.
- Desarrollar brevemente la teoría de la evolución como concepto clave en Biología.

## VI - Contenidos

### UNIDAD 1: LA CÉLULA COMO UNIDAD DE LOS SERES VIVOS

Tema 1: Componentes químicos esenciales para la vida I. Componentes inorgánicos.

Elementos químicos. Agua. Estructura. Propiedades emergentes del agua que contribuyen a la adaptabilidad de la vida en la Tierra: Tensión superficial. Capilaridad. Calor de vaporización. Calor específico. Congelamiento. Concepto de pH. Amortiguadores. Homeostasis de la temperatura.

Tema 2: Componentes químicos esenciales para la vida II. Componentes orgánicos de la célula.

Hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Estructura química, clasificación, función e implicancia de estos componentes en la vida celular.

Tema 3: Estudio de la célula: Microscopía.

Lupa, Microscopio óptico, Microscopio electrónico: características generales, partes que lo componen, propiedades de las lentes. Usos y cuidado del microscopio óptico. Métodos de examen. Preparaciones citológicas y técnicas.

Tema 4: Organización Celular.

Teoría Celular. Tipos celulares. Célula Procarionte: Clasificación. Organización. Descripción y función de sus estructuras. Forma. Metabolismo de célula procariota. Importancia ecológica. Célula eucarionte. Características generales. Comparación entre células procariontes y eucariontes. Comparación entre células animales y vegetales.

Tema 5: Células eucariontes. Biomembranas

Tamaño y forma de la célula eucarionte. Biomembranas. Organización estructural y funciones básicas. Lípidos, proteínas y glúcidos de la membrana, su organización molecular. Fluidez y permeabilidad de la membrana.

Tema 6: Transporte a través de las membranas celulares.

Transporte pasivo. Difusión simple: Osmosis y equilibrio acuoso. Difusión facilitada. Transporte Activo. Bombas iónicas: Bomba de  $\text{Na}^+\text{-K}^+$ . Bomba de  $\text{H}^+$ . Bomba de  $\text{Ca}^{++}$ . Mecanismos de intercambio con flujo de membrana. Endocitosis: pinocitosis, fagocitosis, endocitosis mediada por receptor. Exocitosis.

Tema 7: Citoplasma. Organelas

Hialoplasma. Organelas e inclusiones. Sistema intracelular de membranas. Retículo endoplásmico, tipos morfológicos y funcionales de retículo endoplásmico: liso (REL) y rugoso (RER). Ribosomas. Aparato de Golgi. Lisosomas. Vacuolas. Vesículas. Morfología general y función de cada una de estas organelas.

Tema 8: Citoesqueleto

Microtúbulos, filamentos intermedios, microfilamentos, centríolos, axonemas de cilios y flagelos. Morfología general y función.

Tema 9: Otras organelas y estructuras extracelulares.

Peroxisomas. Mitocondrias. Plástidos. Matriz extracelular. Pared celular. Estructura y función.

Tema 10: Metabolismo celular I.

Respiración celular. Glucólisis. Oxidación del piruvato. Ciclo de Krebs. Cadena respiratoria. Teoría quimioosmótica. Fermentación. Rendimiento energético. Homeostasis de la glucosa.

Tema 11: Metabolismo celular II.

Fotosíntesis. Organismos fotosintéticos. Captación de la energía luminosa. Fotosistemas. Etapas de la fotosíntesis. Productos de la fotosíntesis. Plantas C3. Fotorespiración. Plantas C4. Plantas CAM.

## **UNIDAD 2: INFORMACION GENÉTICA, TRANSMISIÓN Y HERENCIA.**

Tema 12: Morfología y función del núcleo interfásico.

Características generales del núcleo. Estructura. Función. Envoltura nuclear. Poros nucleares, estructura y función. Nucléolo. Organización del material genético. Cromatina. Histonas. Nucleosomas. Cromosomas. Morfología y número cromosómico. Tipos de cromosomas. Dotación diploide y haploide.

Tema 13: Ciclo celular. Mitosis.

Ciclo celular. Etapas. Regulación. División celular: mitosis y citocinesis. Descripción general de la mitosis y su importancia biológica. Características de cada fase. Bases biofísicas de la mitosis, movimiento de los cromosomas. Formación de células hijas por citocinesis, diferencias entre célula animal y vegetal.

Tema 14: Meiosis.

Características generales de la meiosis. Cromosomas homólogos. Primera división meiótica. Segunda división meiótica. Descripción de cada una de sus etapas. Importancia biológica: variabilidad genética. Diferencia entre mitosis y meiosis.

Tema 15: Genética.

Teoría Mendeliana de la Herencia. Leyes de la segregación y de la distribución independiente. Dominancia. Recesividad. Alelos. Homocigosis. Heterocigosis. Fenotipo. Genotipo. Dominancia incompleta. Alelos múltiples. Herencia ligada al sexo.

Tema 16: Genética de virus y procariontes.

Estructura de los virus. Clasificación. Características generales de los ciclos reproductivos virales. Procariontes: Reproducción, mutación y recombinación. Agentes moleculares infecciosos: Viroides. Priones.

## **UNIDAD 3: ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN**

Tema 17: Ecología

Población. Concepto. Crecimiento poblacional. Comunidades. Interacciones: competencia, depredación, parasitismo, comensalismo y mutualismo. Concepto de nicho ecológico.

Tema 18: Ecosistemas.

Concepto. Niveles tróficos. Productores. Consumidores. Descomponedores. Eficiencia ecológica. Ciclos biogeoquímicos: ciclo del agua, ciclo del carbono, ciclo del fósforo, ciclo del nitrógeno. Descripción e importancia en el mundo biológico.

Tema 19: Evolución

Concepto. Teoría de la evolución de Lamarck. Teoría Darwinista: selección natural y adaptación. Evidencias de evolución. Factores de microevolución.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Trabajo Práctico N°1: Microscopía

Durante este trabajo práctico de laboratorio, se imparten los conocimientos necesarios para que el alumno adquiera las habilidades y destrezas que le permitan hacer uso del microscopio y reconozca las principales técnicas utilizadas en microscopía.

Trabajo Práctico N°2: Desde la célula procariota a la eucariota

En este práctico se visualizarán y reconocerán las estructuras y diferencias entre célula procariota y eucariota, célula animal y vegetal.

Trabajo Práctico N°3: Composición química de los seres vivos.

Trabajo práctico de aula que a través de una serie de preguntas y consignas y el uso de recursos didácticos de la web pretende consolidar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas previamente impartidas sobre la temática

Trabajo Práctico N°4: Rol de las membranas en la célula eucariota. Transporte

Práctico de laboratorio cuyo objetivo es observar distintos mecanismos de transporte pasivo, diferenciarlos del transporte activo y el comportamiento de células animales y vegetales frente a soluciones de diferente presión osmótica. Así mismo permite consolidar los conocimientos de la estructura de las membranas biológicas y como se modifica la fluidez de la misma por efecto de la temperatura.

Trabajo Práctico N° 5: Organelas: sistema intracelular de membranas. Citoesqueleto. Práctico de aula que a través de un video educativo se estimula al alumno ya que permite visualizar la estructura de las organelas de las células eucariotas y

algunas de sus funciones. A partir del mismo se establecen preguntas y situaciones problemáticas que relaciona lo observado con los contenidos teóricos previamente brindados.

Trabajo Práctico N°6: Metabolismo celular. Glucólisis. Mitocondria. Respiración celular. Práctico de aula que introduce a los conceptos de bioenergética, haciendo especial referencia a la estructura de la mitocondria y su función. Glucólisis y respiración celular. Incluye una práctica de laboratorio donde se observa la actividad metabólica de levaduras en presencia y ausencia de un inhibidor del metabolismo celular.

Trabajo Práctico N°7: Fotosíntesis.

Práctico de laboratorio que permite conocer los principales mecanismos del proceso fotosintético e identificar los productos de la fotosíntesis en órganos de reserva.

Trabajo Práctico N°8: División Celular. Mitosis.

Práctico de laboratorio durante el cual el alumno realiza preparados de mitosis a partir de meristema apical de Allium cepa e identifica al microscopio óptico células en distintas etapas de la mitosis y determina el Índice Mitótico.

Trabajo Práctico N°9: Mitosis y Meiosis: procesos similares pero diferentes.

En esta actividad se utilizan distintos elementos que representan a la célula, el huso mitótico y los cromosomas, de manera que el alumno adquiere un vocabulario significativo comprendiendo la mecánica del ciclo, la división celular y las diferencias entre la mitosis y la meiosis.

Trabajo Práctico N°10: Genética. Problemas.

Práctico de aula que a través de problemas sencillos de genética ingresa al alumno al vocabulario de esta disciplina, y le permite aplicar las leyes básicas de la genética.

## VIII - Regimen de Aprobación

## IX - Bibliografía Básica

[1] CURTIS BIOLOGÍA, 7° Edición. Curtis, Barnes, Schnek, Massarini. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2008.1160p.

[2] BIOLOGÍA, 7° Edición. Campbell-Reece. .Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2008.1231p.

[3] BIOLOGÍA, 6ª Edición. Curtis H, Sue Barnes N. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2000. 1496 p.

[4] VIDA, La Ciencia de la Biología 8vª Edición, David Sadava, Graig Heller, Gordon Orians, William Purves, David Hillis Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2009. 1376 p.

[5] INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR. 3° Edición. Alberts, Brain, Hopkin, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2011. 900 p.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA, 5ª Edición. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K y Walter P. Ed. Omega, Barcelona 2010. 1600 p.

[2] BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR ,5° Edición. Lodish H, Berk A, Zipursky L, Matsudaira P, Baltimore D y Darnel J. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2005. Reimp.2006. 1054 p.

[3] BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR de De Robertis, 15° Edición. De Robertis EMF, Hib J y PonzioR. Ed. El Ateneo. 2005. 486p.

## XI - Resumen de Objetivos

Objetivos Generales

- Comprender que el conjunto de formas biológicas visibles se componen de los mismos tipos de moléculas y emplean principios de organización similares en el nivel celular.
- Desarrollar destrezas y habilidades tanto motoras como intelectuales de observación e interpretación, mediante la aplicación de los contenidos teóricos al desarrollo de actividades de laboratorio.
- Generar en el alumno la necesidad de continuar de manera autónoma y responsable sus procesos de aprendizaje.

Objetivos Específicos

- Analizar la composición química de la célula
- Comprender las interacciones macromoleculares que definen a las células procariotas y eucariotas.

- Integrar el conocimiento de las estructuras y los procesos fisiológicos de la célula.
- Conocer los métodos de estudio de las células.
- Adquirir una noción del flujo de energía a través del mundo biológico.
- Interpretar la organización y naturaleza del material hereditario y relacionarlo con la conservación y transmisión de la información.
- Reconocer la importancia biológica de la división celular.
- Introducir los conceptos básicos de ecología.
- Desarrollar brevemente la teoría de la evolución como concepto clave en Biología.

## **XII - Resumen del Programa**

### **LA CÉLULA COMO UNIDAD DE LOS SERES VIVOS**

- Composición química de la materia viva.
- Organización celular. Célula procariota. Célula eucariota.
- Organelas células eucariotas: estructuras y funciones.
- Metabolismo celular: Fotosíntesis. Respiración.

### **INFORMACION GENÉTICA, TRANSMISIÓN Y HERENCIA**

- Nucleo Interfásico.
- División celular. Mitosis. Meiosis
- Fundamentos de genética.

### **ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN**

- Nociones básicas de ecología.
- Nociones de evolución.

## **XIII - Imprevistos**

Aquellos imprevistos que surjan y que imposibiliten el dictado de cualquier actividad de la materia, serán evaluados y se minimizarán sus efectos en el aprendizaje del alumno a través de horarios extras, recuperaciones, modificación del abordaje didáctico, etc.

## **XIV - Otros**

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	