



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

(Programa del año 2011)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOLOGIA GENERAL Y CELULAR	PROF.EN QUIMICA	6/04	2011	1° cuatrimestre
BIOLOGIA GENERAL Y CELULAR	LIC. EN QUIMICA	5/04	2011	1° cuatrimestre
BIOLOGIA GENERAL Y CELULAR	FARMACIA	4/04	2011	1° cuatrimestre
BIOLOGIA GENERAL Y CELULAR	BIOQUIMICA	24/96	2011	1° cuatrimestre
BIOLOGIA GENERAL Y CELULAR	ANAL. QUIMICO	07/04	2011	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ESCUADERO, NORA LILIAN	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
CID, FABRICIO DAMIAN	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
CANGIANO, MARIA ALEJANDRA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
CORRECHE, ESTELA RAQUEL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
NUÑEZ, MARIA BEATRIZ	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
SALINAS, ADRIANA PATRICIA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
SANCHEZ, SUSANA INES	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
DAGUERRE, ALDO	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 Hs
LUCERO LOPEZ, VIVIANA ROMINA	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 Hs
PESQUIN, PATRICIA BEATRIZ	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

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

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
15/03/2011	25/06/2011	15	120

### IV - Fundamentación

El curso de Biología General se dicta simultáneamente para alumnos de Lic. en Bioquímica, Farmacia, Lic. Química, Prof. en Química y Analista Químico, siendo esta asignatura el primer contacto de los alumnos con el mundo biológico. En el mismo se imparten los conocimientos básicos actuales de la Biología siendo esta el estudio científico de la vida, es 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 principios, 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

- Ubicar a la Biología en el mundo de la Ciencia, revisando los conocimientos del método científico.
- 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.
- Comprender generalidades de la Taxonomía y nomenclatura básica.
- Introducir los conceptos básicos de ecología tendiendo a la adquisición de una "conciencia ecológica" de protección al medio ambiente.
- Desarrollar brevemente la teoría de la evolución y explicar porqué constituye un concepto clave en Biología.

## VI - Contenidos

**Tema 1: Concepto de Biología. La Biología como Ciencia. Método Científico. Ciencia Básica. Ciencia Aplicada. Limitaciones de la ciencia.**

**Tema 2: Características de la vida. Organización jerárquica. Propiedades emergentes en los niveles de organización. Metabolismo. Movimiento. Reproducción. Desarrollo y crecimiento. Excitabilidad. Homeostasis. Adaptación.**

**Tema 3: Composición química de los seres vivos. Componentes inorgánicos de la célula. Elementos esenciales para la vida. Agua. Estructura. Propiedades emergentes del agua que contribuyen a la adaptabilidad de la vida en la Tierra. Concepto de pH.**

**Tema 4: 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 5: Organización Celular. Teoría Celular. Tipos celulares. Célula Procarionte. Descripción y función de sus estructuras. Comparación entre células procariontes y eucariontes. Diversidad de la vida. Clasificación de los organismos. Especie. Concepto. Clasificación jerárquica.**

**Tema 6: Virus en el límite de la organización celular. Estructura de los virus. Características generales de los ciclos reproductivos virales. Viroides. Priones.**

**Tema 7: Estudio celular. Microscopio óptico. Microscopio electrónico. Descripción. Uso. Preparación del material.**

**Tema 8: Organización de las células. Tamaño. Forma. Límites celulares. Biomembranas. Organización estructural y funciones básicas. Lípidos, proteínas y glúcidos de la membrana, su organización molecular. Transporte a través de las membranas celulares. Transporte pasivo difusión simple. Osmosis y equilibrio acuoso. Difusión facilitada. Transporte Activo. Bombas iónicas. Mecanismos de intercambio con flujo de membrana: endocitosis y exocitosis. Matriz extracelular. Pared celular.**

**Tema 9: Citoplasma. 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. Otras organelas: Peroxisomas. Mitocondrias. Plástidos. Citoesqueleto: microtúbulos, filamentos intermedios, microfilamentos, centriolos, axonemas de cilios y flagelos. Morfología general y función de cada una de estas organelas.**

**Tema 10: Metabolismo celular. Obtención de energía. Autótrofos. Fotosíntesis. Organismos fotosintéticos. Captación de la energía luminosa. Fotosistemas. Etapas de la fotosíntesis. Productos de la fotosíntesis. Fotorespiración. Plantas C3. Plantas C4. Plantas CAM.**

**Tema 11: Respiración celular. Glucólisis. Oxidación del piruvato. Ciclo de Krebs. Cadena respiratoria. Teoría quimioosmótica. Fermentación. Rendimiento energético.**

**Tema 12: Morfología y función del núcleo interfásico. 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. 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. Ventajas de la reproducción sexual. Características generales de la meiosis. Etapas: Profase I, Metafase I, Anafase I, Telofase I. Segunda división meiótica.**

**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: Ecología. Concepto. Poblaciones. Propiedades de las poblaciones: crecimiento, mortalidad, estructura etaria, densidad, disposición espacial. Nicho ecológico.**

**Tema 17: Comunidades: Características. Interacciones dentro de las comunidades. Competencia, depredación, parasitismo, comensalismo y mutualismo.**

**Tema 18: Ecosistemas. La energía y su flujo en los ecosistemas. Niveles tróficos. Ciclos biogeoquímicos: ciclo del agua, ciclo del carbono, ciclo del fósforo, ciclo del nitrógeno.**

**Tema 19: Evolución: concepto. Teoría Darwinista: selección natural y adaptación. Evidencias de evolución. Reservorio génico. Factores de microevolución.**

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

Trabajo Práctico N°1: Microscopía.

Trabajo Práctico N°2: La unidad de la vida.

Trabajo Práctico N°3: Rol de las membranas en la célula eucariota.

Trabajo Práctico N°4: Fotosíntesis.

Trabajo Práctico N°5: Nos preparamos para entender la mitosis...

Trabajo Práctico N°6: División celular. Mitosis.

Trabajo Práctico N°7: Análisis del ambiente en que vivimos.

Trabajo Práctico de Aula N°1: Genética. Problemas

**NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO**

Las siguientes son las normas básicas que el alumno deberá respetar cuando esté trabajando en el Laboratorio, las cuales serán ampliadas y aplicadas con las medidas de seguridad descriptas en la Guía de Trabajos Prácticos de la asignatura.

- Cada grupo se responsabilizará de su zona de trabajo y de su material y al finalizar la experiencia deberá dejar todo el material ordenado y la mesada limpia.
- Es obligación la utilización de guardapolvo, ya que evita que posibles proyecciones de sustancias químicas lleguen a la piel. Por supuesto, además evitará posibles deterioros en las prendas de vestir.
- Cuando se trabaja con sustancias químicas de cierta peligrosidad o con muestras biológicas se debe usar también guantes de látex, gafas de seguridad y barbijo.
- El pelo largo es conveniente llevarlo recogido.
- En el laboratorio está prohibido fumar, comer y/o beber, llevarse las manos o los materiales de uso a la boca o a los ojos.

Si trabaja con compuestos químicos tenga en cuenta:

- Al preparar una solución colocarla en un frasco limpio y rotulado convenientemente.
- Antes de utilizar un compuesto, asegurarse que es el que necesita, fijarse bien en el rótulo.
- No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados sin consultar con el profesor.
- No tocar con la boca los productos químicos.
- No pipetear nunca con la boca a menos que se lo especifique. Se debe usar siempre propipetas.
- Los ácidos requieren un cuidado especial, al diluirlos, nunca colocar agua sobre ellos; siempre debe colocarse primero el agua y luego el ácido.
- Si cualquier ácido o producto corrosivo toma contacto con la piel, lavarse inmediatamente con abundante agua y avisar al profesor.
- Los productos inflamables (gases, alcohol, éter, etc.) no deben estar cerca de fuentes de calor. Si hay que calentar tubos con

estos productos, se hará a Baño María, nunca directamente a la llama.

Al trabajar con material de vidrio observe lo siguiente:

- El vidrio caliente no se diferencia a simple vista del vidrio frío. Para evitar quemaduras, dejarlo enfriar antes de tocarlo.
- Cuidado con los bordes y puntas cortantes de los tubos u objetos de vidrio.

Si tiene que calentar a la llama el contenido de un tubo de ensayo, observe cuidadosamente estas normas:

- Tenga en cuenta que la boca del tubo de ensayo no esté dirigida a ninguna persona; puede hervir el líquido y proyectarse, por lo que podría ocasionar un accidente.
- Sostenga el tubo de ensayo con una pinza de madera.
- Caliente por el lateral del tubo de ensayo, nunca por el fondo; agite suavemente.

## VIII - Régimen de Aprobación

El curso de Biología General y Celular presenta a los alumnos dos alternativas para cursarlo y aprobarlo:

A. Régimen de regularidad.

B. Régimen de promoción sin examen final.

Estas dos alternativas se rigen según el régimen académico de la UNSL Ord. 13/03.

-Alternativa A.

Para regularizar el curso los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

a) Actividades Prácticas:

El alumno deberá aprobar el 100% del Plan de Trabajos Prácticos.

- Aprobación de Trabajos Prácticos: Durante la realización de los Trabajos Prácticos los alumnos deberán responder un interrogatorio oral y/o escrito, sobre los conceptos fundamentales del tema correspondiente. Cada alumno deberá llevar un cuaderno de informes en el que se consignarán resultados y observaciones de cada Trabajo Práctico. Al final de cada jornada el docente a cargo de dicha actividad certificará la aprobación del informe.

La aprobación del Trabajo Práctico implica:

- 1- Aprobación del interrogatorio sobre el tema correspondiente.
- 2- Realización de la actividad sugerida en la guía de Trabajos Prácticos.
- 3- Aprobación del informe confeccionado en cada Práctico.

- Recuperación de Trabajos Prácticos: el alumno tendrá derecho a una primera recuperación de los Trabajos Prácticos en que hubiera sido reprobado. Para ello deberá haber aprobado como mínimo un 75% de los Trabajos Prácticos o su fracción entera menor.

Así mismo, tendrá derecho a una segunda recuperación, solo aquel alumno que haya aprobado el 90% del Plan mencionado luego de la primera recuperación.

b) Evaluaciones Parciales:

El alumno deberá aprobar el 100% de las Evaluaciones Parciales. Antes de cada Evaluación Parcial deberá tener aprobado el 100% de los trabajos prácticos que incluya dicha evaluación.

- Aprobación de Evaluaciones Parciales

El porcentaje de aprobación de la Evaluación Parcial se establece en un 55%.

- Recuperación de Evaluaciones Parciales: el curso tiene programado tres Evaluaciones Parciales, con derecho a tres recuperaciones de primera instancia y una recuperación de segunda instancia.

c) Examen Final:

Una vez regularizado el curso, la aprobación del mismo requiere de la aprobación de un examen final, calificación mínima cuantitativa 4 (cuatro).

-Alternativa B

Para promocionar el curso los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

a) Asistencia a clases teóricas:

Se exige un mínimo de 80% de asistencia a las clases teóricas programadas.

b) Actividades Prácticas:

El alumno deberá aprobar el 100% del Plan de Trabajos Prácticos.

- Aprobación de Trabajos Prácticos: Ídem régimen de regularidad
- Recuperación de Trabajos Prácticos: el alumno tendrá derecho a una primera recuperación de los Trabajos Prácticos en que hubiera sido reprobado. Para ello deberá haber aprobado como mínimo un 90 % de los Trabajos Prácticos o su fracción entera menor.
- c) Evaluaciones Parciales:  
El alumno deberá aprobar el 100% de las Evaluaciones Parciales establecidas. Antes de cada Evaluación Parcial deberá tener aprobado el 100% de los trabajos prácticos que incluya dicha evaluación.  
Aprobación de Evaluaciones Parciales: El porcentaje de aprobación de la Evaluación Parcial se establece en un 70%.
- Recuperación de Evaluaciones Parciales  
De las tres Evaluaciones Parciales programadas, solo tiene derecho a una instancia de recuperación.
- c)Evaluación Final Integradora.  
En esta instancia se evaluará la capacidad del alumno de construir una visión integradora de los contenidos estudiados.  
Porcentaje de aprobación 70%.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] CURTIS BIOLOGÍA, 7º Edición. Curtis, Barnes, Schnek, Massarini. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2008. 1160p.
- [2] BIOLOGÍA, 6ª Edición. Curtis H, Sue Barnes N. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2000. 1496 p.
- [3] BIOLOGÍA, 7º Edición. Campbell-Reece. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2007. 1231p.
- [4] VIDA, La Ciencia de la Biología, 6ª Edición. Purves WK, Sadava D, Orinas GH y Sèller HC. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2003. 1133 p.
- [5] BIOLOGÍA de Villee, 4º Edición Solomon EP, Berg LR, Martín DW, Villee C. Ed. McGraw-Hill Interamericana, México. 1998. 1305 p.
- [6] BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR de Eduardo D. P. De Robertis, 12º Edición. De Robertis EMF, Hib J y Ponzio R. Ed. El Ateneo, Buenos Aires. 1998. 484 p.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR. 2º Edición. Alberts, Brain, Hopkin, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2006. 740p.
- [2] BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA, 4ª Edición. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K y Walter P. Ed. Omega, Barcelona 2004. 1600 p.
- [3] BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR ,5º Edición. Lodish H, Berk A, Zipursky L, Matsudaira P, Baltimore D y Darnel J. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2005. Reimp. 2006. 1084 p.

## XI - Resumen de Objetivos

### 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

- Ubicar a la Biología en el mundo de la Ciencia, revisando los conocimientos del método científico.
- 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.
- Comprender generalidades de la Taxonomía y nomenclatura básica.
- Introducir los conceptos básicos de ecología tendiendo a la adquisición de una “conciencia ecológica” de protección al medio ambiente.
- Desarrollar brevemente la teoría de la evolución y explicar porqué constituye un concepto clave en Biología.

## **XII - Resumen del Programa**

- La Biología como Ciencia. Método Científico.
- Composición química de la materia viva. Características de los seres vivos.
- Organización celular. Célula procariota. Célula eucariota.
- Metabolismo celular: Fotosíntesis. Respiración.
- Fundamentos de genética.
- Nociones básicas de ecología.
- Nociones de evolución.

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**