



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

(Programa del año 2021)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOLOGIA GENERAL Y CELULAR	LIC. EN BIOQUÍMICA	11/10 -CD	2021	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SANCHEZ, SUSANA INES	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
CANGIANO, MARIA ALEJANDRA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
DARUICH, GRISELDA JORGELINA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 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
GOMEZ MONTENEGRO, BRENDA EMILIANA	Auxiliar de Práctico	A.1ra 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 - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
05/04/2021	08/07/2021	14	120

IV - Fundamentación

En el curso de Biología General y Celular se imparten los conocimientos básicos actuales de la Biología. La biología es el estudio científico de la vida, por lo tanto es una búsqueda continúa 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 herramientas 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 procariontas 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: Estudio de la célula: Microscopía.

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 2: Organización Celular.

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

Tema 3: Células eucariontes. Biomembranas

Tamaño y forma de la célula eucarionte. Biomembranas. Composición química: Lípidos, proteínas y glúcidos de la membrana, su organización molecular y función. Fluidez de membrana: Concepto e importancia de los ácidos grasos y el colesterol. Asimetría de bicapa. Tipos y clasificación de las proteínas de membrana Función de las biomembranas.

Tema 4: Transporte a través de las membranas celulares.

Permeabilidad de una bicapa lipídica. Concepto de gradiente electroquímico. Mecanismos de transporte sin gasto de energía a través de las membranas: difusión simple y facilitada. Transporte de agua a través de las membranas biológicas: Fenómeno de ósmosis. Proteínas transportadores o carriers, proteínas canal y acuaporinas y mecanismo de acción. Transporte Activo. Bombas iónicas: Bomba de $\text{Na}^+\text{-K}^+$. Bomba de H^+ . Bomba de Ca^{++} . Propiedades eléctricas de las membranas: generación de un potencial de membrana. Mecanismos de intercambio con flujo de membrana. Endocitosis: pinocitosis, fagocitosis, endocitosis mediada por receptor. Exocitosis.

Tema 5: Citoplasma. Organelas

Hialoplasma: composición. 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. Vesículas. Trafico intracelular de vesículas. Señales empleadas. Vacuolas. Morfología general y función de cada una de estas organelas.

Tema 6: Citoesqueleto

Autoensamblaje y dinámica del citoesqueleto. Polaridad de polimerización (extremo + y -) Microtúbulos: centrosomas,

centríolos y proteínas motoras accesorias. Cilios y Flagelos: cuerpo basal y Axonema. Microfilamento: lamelipodios, filopodios. Filamentos intermedios. Septinas. Composición química y morfología general. Funciones Biológicas del citoesqueleto y organización dinámica del citoesqueleto en los diferentes procesos. Método de estudio.

Tema 7: Otras organelas y estructuras extracelulares.

Peroxisomas: Composición química, estructura y función. Mitocondrias y cloroplastos: Estructura y Características de las membranas y compartimentos. Matriz extracelular. Pared celular. Método de estudio.

Tema 8: Metabolismo celular I.

Respiración celular. Glucólisis. Fermentación. Respiración celular: Principales eventos de la respiración celular, reactivos iniciales, productos y su ubicación dentro de la célula. Dinámica de la oxidación-reducción del NADH/NAD⁺ en la mitocondria. La cadena transportadora de electrones. Acoplamiento quimiosmótico y síntesis de ATP. La ATP sintetasa. Intercambio de ATP/ADP a través de la membrana interna mitocondrial. El ATP como “moneda energética”.

Tema 9: Metabolismo celular II.

Fotosíntesis. Organismos fotosintéticos. Principales etapas de la fotosíntesis y su ubicación dentro de la célula. Mecanismo de captación de energía lumínica por los fotosistemas. Fotosistemas I y II y el transporte de electrones. Síntesis de ATP y poder reductor. Importancia y productos del transporte lineal y cíclico de electrones. Fijación del CO₂. Productos de la fotosíntesis. Método de estudio. Plantas C₃. Fotorespiración. Plantas C₄. Plantas CAM.

UNIDAD 2: INFORMACION GENÉTICA, TRANSMISIÓN Y HERENCIA.

Tema 10: Morfología y función del núcleo interfásico.

Características generales del núcleo. Estructura. Función. Envoltura nuclear. Poros nucleares, estructura y función. Nucléolo. Composición y organización del material genético. Cromatina. Histonas. Nucleosomas. Cromosomas. Morfología y número cromosómico. Tipos de cromosomas. Cromosomas autosómicos y sexuales. Cromosomas homólogos. Dotación diploide y haploide. Valor C.

Tema 11: Ciclo celular. Mitosis.

Ciclo celular. Etapas. 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. Regulación del ciclo celular. Actividad quinasa del MPF, principales blancos y eventos asociados.

Tema 12: 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 13: Genética.

Teoría Mendeliana de la Herencia. Leyes de la segregación y de la distribución independiente. Dominancia. Recesividad. Alelos. Homocigosis. Heterocigosis. Fenotipo. Genotipo.

UNIDAD 3: ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN

Tema 14: Diversidad de la vida.

Clasificación de los organismos. Especie. Concepto. Designación de las especies. Clasificación jerárquica. Clasificación de los reinos y dominios.

Tema 15: Elementos de ecología.

Ecología. La ecología de la nutrición: productores, consumidores, descomponedores. El uso cíclico de la materia y el flujo de energía: ciclo biogeoquímicos del carbono, del agua, del nitrógeno. Cadenas y pirámides tróficas. Habitat y nicho ecológico. Interacciones en las comunidades: competencia, depredación. Simbiosis.

Tema 16: Teoría de la evolución

Evolución: concepto. Poblaciones mutación. Fuentes adicionales de variación. Teoría de Lamarck: postulados y críticas. Teoría de Darwin y Wallace La evolución por la selección natural.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico N°1: Microscopía. Desde la célula procariota a la eucariota

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

Trabajo Práctico N°2: 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°3: 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° 4: 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°5: 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°6: 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°7: 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°8: 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.

Trabajos Prácticos de Integración: En esta actividad en base a material aportado por el equipo docente (artículos, situaciones problemáticas etc.) los alumnos discutirán y profundizarán diferentes aspectos posibilitando la integración del conocimiento biológico. Estarán a cargo de los Profesores y Auxiliares agregados de la cátedra.

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, además de evitar 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.

Es decir solo se recuperarán 3 (tres) prácticos de primera instancia y 1 (uno) de éstos en segunda instancia.

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 60%.

- Recuperación de Evaluaciones Parciales: el curso tiene programado dos Evaluaciones Parciales, con derecho a dos recuperaciones para cada uno de ellos.

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. Es decir solo tiene derecho a una recuperación.

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 dos 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%.

Este curso no presenta la modalidad de EXAMEN FINAL en calidad de alumno libre.

IX - Bibliografía Básica

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

[2] BIOLOGÍA, 7ª 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 8ª 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. 3ª 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 ,5ª 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, 15ª Edición. De Robertis EMF, Hib J y PonzioR. Ed. El Ateneo. 2005. 486p.

XI - Resumen de Objetivos

- Comprender la organización de la vida.

- Adquirir noción sobre la transferencia de energía entre los sistemas vivos.

- Relacionar el material genético con el flujo de información hereditaria.

- Comprender la evolución como un proceso de cambio en las poblaciones en respuesta a las modificaciones en su entorno.

XII - Resumen del Programa

LA CÉLULA COMO UNIDAD DE LOS SERES VIVOS

- 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

Debido al Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio decretado el 20-03-20 por el Poder Ejecutivo Nacional a raíz de la pandemia COVID-19, y de acuerdo a lo establecido en la Res, CS. 39/2020 se adoptó la modalidad virtual utilizando la plataforma CANVAS, Google Classroom y Google Meet, mediante las cuales se dieron consultas, clases teóricas, se tomaron las evaluaciones parciales, se dictaron los prácticos de aula (y los laboratorios se realizaron de forma virtual mediante programas diseñados para tal fin y/o se reprogramarán en años superiores de la carrera). Asimismo, dado que las horas semanales por la cantidad de semanas da un crédito horario total de 112 hs, las 8 hs faltantes para cumplir con el crédito, serán utilizadas para consultas pre-parciales tanto de la teoría como de la práctica.

XIV - Otros

--