



# UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

## Escuela de Biología

### Cátedra de Biología General



<b>Siglas del curso</b>	B-0107.
<b>Nombre del curso</b>	Laboratorio de Biología General
<b>Ciclo</b>	I semestre 2021
<b>Créditos</b>	1
<b>Horas Lectiva</b>	2:50 min
<b>Requisitos</b>	-
<b>Correquisito</b>	Biología General (B-0106)
<b>Grado de Virtualidad</b>	100% Virtual
<b>Asistencia</b>	Obligatoria

*\*Este curso es de asistencia obligatoria según resolución VD-11592-2020 de la Vicerrectoría de Docencia. Esta resolución podrá ser consultada en la página web de la Vicerrectoría de Docencia y de la Escuela de Biología. Se le recuerda al estudiantado que la asistencia sigue siendo obligatoria bajo la modalidad virtual (reunión sincrónica) según lineamientos de la universidad.*

*Debido a la prevaleciente situación global con respecto al COVID-19, el curso este semestre continuará de manera exclusivamente virtual; esto, al no ser posible satisfacer la alta demanda estudiantil con un aforo de bajo riesgo. El llevar el curso de manera virtual demandará de un buen acceso a internet por parte del estudiante, así como un dispositivo electrónico (computador o "tablet" preferiblemente; alternativamente "teléfono inteligente") para poder completar satisfactoriamente el contenido del curso. Por favor tomar esto en consideración, y leer con detenimiento el programa del curso (en especial el texto marcado en azul), para decidir si cuenta con las capacidades para llevarlo bajo esta modalidad 100% virtual. De lo contrario, se le insta contactar a las autoridades correspondientes en Registro para retirar el curso.*

#### • ENTORNOS DEL CURSO

Para completar el curso, el estudiante deberá estar inscrito en dos entornos de la plataforma institucional Mediación Virtual (<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>): **Pizarra de la Cátedra de Biología General** (inscripción manual) y el **Laboratorio de Biología General** (grupo en que haya matriculado el curso; inscripción automática al consolidar matrícula). La pizarra está vinculada al grupo de teoría y se utilizará para comunicación general con los estudiantes del curso de laboratorio y teoría. El entorno de laboratorio contiene el manual del curso y los módulos semanales de trabajo con todas las asignaturas a completar, incluyendo los enlaces a las reuniones sincrónicas; aquí podrá también el estudiante visualizar sus evaluaciones y cualquier retroalimentación que reciba. Los estudiantes NO PODRÁN asistir a otro entorno de laboratorio que no sea el que matricularon. En caso contrario, se le consignará un cero como nota final en su expediente.

**NOTA:** *El acceso a los entornos es por medio del correo institucional. Es deber y responsabilidad del estudiante asegurarse que está inscrito en ambos entornos, ya que toda comunicación y notificación del curso se hará a través de estos. Hacemos énfasis en que a pesar de que la inscripción en el entorno de laboratorio es automática, a veces se presentan errores, sobre todo en aquellos que matriculan el curso por inclusión o aprovechamiento. En esos casos, es responsabilidad del estudiante contactar al profesor encargado para que se le incluya en el entorno. De igual manera, el estudiante deberá estar pendiente de su correo electrónico institucional, ya que este será el medio que el profesor utilice para comunicarse (ya sea directamente o mediante la plataforma de mediación).*

## • DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso Laboratorio de Biología General (B-0107) es un curso que ofrece la Escuela de Biología diseñado para estudiantes de carreras de las áreas de las ciencias naturales, ciencias de la salud, agroalimentarias y educación física.

El propósito general del curso es sentar los cimientos que sirven de base y conexión al conjunto de las distintas ramas especializadas y proporcionar al estudiante una visión de síntesis de los fenómenos biológicos. En las distintas prácticas de laboratorio se ilustran los procesos, conceptos y principios discutidos en el curso Biología General (B-0106) a través de actividades de investigación y utilizando ejemplos de la vida diaria, con la finalidad de motivar al estudiante a la observación y a la búsqueda de respuestas a través del método científico.

El laboratorio de Biología General es complemento del curso de teoría (B-0106); por consiguiente, **es obligatorio que el estudiante matricule ambos en forma paralela.** En caso contrario, la coordinación procederá a solicitar la exclusión del curso matriculado a la Oficina de Registro e Información.

## • OBJETIVOS DEL CURSO

Al finalizar el curso, el estudiante:

1. Será capaz de aplicar los principios del método científico y la ciencia experimental para desarrollar investigaciones o analizarlas en forma crítica.
2. Habrá desarrollado destrezas básicas de observación, colecta de datos, interpretación y comunicación eficaz de resultados obtenidos.
3. Comprenderá la estructura celular y algunos de los procesos fisiológicos esenciales que se dan a esa escala.
4. Podrá aplicar las bases de la genética y la herencia para comprender la variabilidad de los organismos vivos y cómo éstos evolucionan.
5. Será capaz de identificar los principales grupos de organismos vivos, conociendo algunas de sus características básicas.
6. Comprenderá los principios básicos para clasificar la biodiversidad, así como el papel que juegan los museos, herbarios, y otros repositorios de muestras biológicas.
7. Entenderá los principios que rigen el ensamblaje de comunidades y la sucesión ecológica, tomando en cuenta las interacciones que se dan entre las especies.

## • METODOLOGÍA:

El curso se desarrollará exclusivamente de manera virtual, mediante la plataforma institucional Mediación Virtual, de la Universidad de Costa Rica. El grado de **virtualidad es del 100%**, incluyendo tanto actividades **sincrónicas** como **asincrónicas** (cuadro I). Hacemos énfasis en que la **asistencia sincrónica a los laboratorios virtuales es obligatoria y vital para el buen desempeño durante el curso**, ya que en ese espacio se realizarán las prácticas de laboratorio grupales que luego deberán entregar los estudiantes. Además, durante estas sesiones virtuales el profesor asignado aclarará dudas, dándose también un espacio de discusión al final de la sesión que será de gran utilidad a la hora de hacer las actividades asincrónicas.

Cuadro I. Actividades y modalidad bajo la que se desarrollarán para cumplir con el contenido del curso.

ACTIVIDADES	MODALIDAD
Quiz de entrada	Asincrónica
Laboratorio (clase virtual)	Sincrónica
Reporte de laboratorio	Mixta
Informe científico	Mixta
Postlab	Asincrónica
Examen final	Sincrónica

El entorno de laboratorio está organizado en forma de módulos semanales de trabajo. En cada uno de estos módulos, el estudiante tendrá varias asignaturas que completar (cuadro II), así que irá avanzando en estas de manera secuencial y ordenada, pero distribuyendo su tiempo como lo considere necesario. Todas estas actividades tienen un tiempo establecido para realizarse (e.g., 10 ó 30 minutos), pero pueden ser completadas en cualquier momento de un rango definido (e.g., 2 días). Para beneficio del estudiante, el rango incluye varios días pero es limitado, esto para que logre organizarse con el resto de cursos en que participa. La gran mayoría de estas actividades serán evaluadas, unas serán individuales, y otras serán completadas en subgrupos de trabajo. La semana de duración del módulo no necesariamente seguirá la semana natural del calendario. Más bien, la semana de duración del módulo corresponderá al horario específico del grupo de laboratorio matriculado por el estudiante. Así, los plazos de entrega dependerán del día específico en que el estudiante cursa el laboratorio (e.g., los estudiantes del lunes tendrán hasta el miércoles para entregar las asignaturas que duran dos días en vencer).

En particular, cada módulo semanal estará conformado por las siguientes actividades evaluadas que el estudiante deberá completar (cuadro II): quiz de entrada, laboratorio y reporte, actividad postlab. Estas actividades deberán ser completadas en el orden en que se mencionan anteriormente. La excepción la constituyen dos semanas donde estas actividades serán sustituidas por un experimento virtual y un informe científico al respecto, siendo ambas actividades evaluadas (ver cronograma).

Cuadro II. Detalle de las actividades evaluadas que el estudiante deberá completar durante el curso. En **negrita** se señalan aquellas que el estudiante deberá cumplir cada semana del curso (a excepción de dos semanas particulares). En *itálica* se muestran aquellas actividades que solo se desarrollarán en alguna semana particular (ver cronograma).

RÚBRICA	CANTIDAD	EVALUACIÓN	TIEMPO POR ACTIVIDAD	ENTREGA
<b>Quices de entrada</b>	<b>11</b>	<b>15%</b>	<b>10 minutos</b>	<b>Antes del lab (1 día)</b>
<b>Reportes de laboratorio</b>	<b>11</b>	<b>30%</b>	-----	<b>Después del lab (2 días)</b>
<b>Postlabs</b>	<b>11</b>	<b>15%</b>	<b>30 min</b>	<b>Después del lab (2 días)</b>
<i>Informes científicos (contienen experimento virtual)</i>	<i>2</i>	<i>20%</i>	-----	<i>Después del lab (5 días)</i>
<i>Examen final</i>	<i>1</i>	<i>20%</i>	<i>2 horas</i>	<i>Sincrónico</i>

**La sesión de laboratorio (virtual) se hará a través de la plataforma Zoom (<https://zoom.us>)**, que los estudiantes deberán descargar con antelación en sus dispositivos electrónicos. Durante la primera media

hora de esta reunión se aclararán dudas con respecto a la práctica a realizar y se repasará el procedimiento (**nota: los estudiantes deben venir con la práctica YA LEÍDA antes del laboratorio**). Durante la siguiente hora (aprox.), los estudiantes desarrollarán la práctica de laboratorio con la cual completarán su reporte. Para esto, la sesión se dividirá en subgrupos de trabajo de 3 ó 4 estudiantes (*breakout rooms*), contando con la intervención ocasional de los instructores o asistentes del laboratorio. Nota: cada grupo es responsable de fomentar el trabajo equitativo y reportar a los instructores, asistentes o profesores cualquier incumplimiento al respecto. Pasada esta hora, se regresará a la sesión normal con todo el laboratorio. Aquí, los estudiantes contarán con aproximadamente 30 minutos para discutir los hallazgos principales de cada grupo y aclarar dudas que hayan surgido. Una vez terminado este espacio, se volverá a dividir la sesión en los subgrupos de trabajo para que los estudiantes puedan terminar de completar el reporte. Al finalizar el tiempo estipulado para el laboratorio (2 hrs 50 min), los estudiantes podrán decidir si enviar su reporte inmediatamente o en el plazo estipulado (cuadro II).

La sesión de laboratorio será el único espacio directo y asegurado que tendrán los estudiantes para comunicarse con sus profesores “en vivo”. Las demás consultas deberán realizarlas por medio de vías más indirectas o asincrónicas como el correo electrónico o mensajes a través de la plataforma de mediación.

### Guía para un buen desempeño en el curso:

De acuerdo a lo anterior, le indicamos al estudiante los pasos que debe seguir cada semana para un buen desempeño en el curso:

- 1) Leer con antelación la práctica de la semana (manual de laboratorio), anotando cualquier duda para aclararla durante el laboratorio.
- 2) Completar el quiz de entrada (antes del laboratorio). Este evaluará el contenido del manual de laboratorio; en específico, de la práctica a realizarse esa semana.
- 3) Asistir a la sesión virtual de laboratorio para completar la práctica y el reporte (o experimento e infor) de manera grupal.
- 4) Completar el postlab (posterior al laboratorio).

### • EVALUACIÓN

Quices de entrada	15%
Postlabs	15%
Reportes de laboratorio	30%
Informes científicos	20%
Examen final	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

La evaluación del curso Laboratorio de Biología General es continua durante el semestre y comprende los siguientes aspectos:

**Quiz de entrada (15%):** Al inicio de cada módulo semanal, el estudiante deberá completar de manera individual un examen corto. Estos consistirán de 3 a 4 preguntas, y el estudiante tendrá **10 min para completarlo**. El objetivo de este examen es evaluar el conocimiento que el estudiante debería tener respecto a la práctica a realizar, detallada en el manual de laboratorio. Dependiendo de la práctica, el examen podrá ser acerca de conceptos relevantes o metodología a seguir. Su formato podrá variar de preguntas de respuesta corta a elaboración de esquemas de trabajo.

**Actividad post laboratorio (15%):** Estos exámenes cortos post laboratorio tienen el propósito de evaluar la asimilación de los conceptos estudiados y discutidos durante cada módulo semanal. Cada examen consistirá de una o varias preguntas (muchas veces ligadas a un caso de estudio) que el estudiante deberá contestar de manera individual en un **tiempo de 30 min**. Su formato podrá variar desde preguntas de marcar con X, a respuestas de desarrollo, elaboración de gráficas y esquemas, o búsqueda de imágenes en la red.

**Reportes de laboratorio (30%):** Durante cada laboratorio, los estudiantes deberán completar un reporte a medida que trabajan en la práctica de la semana con sus subgrupos de trabajo. **Todos los estudiantes que conforman cada subgrupo deben participar activamente en dicha asignatura para tener derecho a una nota.** Los estudiantes que no participen en dicha actividad tendrán una nota de cero, aunque el resto de integrantes de su subgrupo sí reciban una nota. Una buena nota en el reporte no dependerá tanto de si los resultados fueron satisfactorios respecto a la hipótesis puesta a prueba, sino de la correcta confección de tablas y gráficos, la interpretación que se dé a los resultados y del descubrimiento, por parte de los alumnos, de dónde se pudieron cometer errores que comprometan la confianza en los resultados. Esta actividad es la única asignación del curso evaluada de manera grupal.

**Informes científicos (20%):** Consiste de dos informes científicos que se elaborarán a partir de los experimentos virtuales realizados durante dos prácticas de laboratorio (ver cronograma). Cada experimento tendrá un valor de 3%, y su informe respectivo tendrá un valor de 7%. El experimento corresponderá de un examen corto, donde el estudiante tendrá que contestar preguntas o simular procesos necesarios para completar dicho experimento tal y como si estuviese realizándolo de manera física en el laboratorio. **Solo al completar dicho experimento, el estudiante obtendrá los resultados necesarios para redactar el informe científico (proporcionados por el profesor).** El informe consistirá de un archivo confeccionado en procesador de texto (e.g., word) en formato de publicación científica, que deberá ser entregado a través de mediación. Este tiene el objetivo de que los estudiantes desarrollen una capacidad de análisis crítico en cuanto a la elaboración, interpretación y divulgación de experimentos en cualquier disciplina. El formato y rúbrica para estos informes se hará disponible durante la semana correspondiente.

**Examen final (20%):** El laboratorio tiene un único examen, realizado al final del curso (ver cronograma). Este se hará **durante el horario regular del grupo de laboratorio en que el estudiante está matriculado** (e.g., miércoles de 11 a 1:50 pm), teniendo **2 horas** para hacerlo. Por ende, el examen constituye la única actividad evaluada que se llevará a cabo **exclusivamente de manera sincrónica**. De esta manera, se le recomienda al estudiante planear con antelación para asegurar una buena conexión a internet ese día y contar con planes de contingencia. El examen incluye todo el material estudiado a lo largo del semestre, y es de carácter integral, donde cada pregunta evalúa la capacidad de los estudiantes para enlazar los distintos conceptos aprendidos. Se hará en el mismo formato que los quices, donde los estudiantes van contestando preguntas secuenciales. Dependiendo del profesor, estas podrán incluir imágenes o lecturas adicionales.

Por la naturaleza del examen, **no habrá reposición** del mismo. Sin embargo, si un estudiante necesita reponerlo por razones de enfermedad o muerte de un familiar de segundo grado, deberá presentar al profesor a cargo del curso una justificación certificada en un plazo no mayor de 2 días posterior a la fecha original del examen; de lo contrario el estudiante perderá el examen. Por disposición de la cátedra, y bajo las normativas del Reglamento de Régimen Estudiantil Académico (artículo 22) y las condiciones virtuales del curso, dicho examen no será devuelto a los estudiantes. Sin embargo, estos tendrán un plazo para revisarlo y formular cualquier reclamo que tuviesen, resolviéndose estos según el criterio del profesor en horas de consulta y durante el día de entrega de notas.

- **CONSULTAS**

Los estudiantes podrán hacer sus consultas mediante las reuniones virtuales semanales (ver arriba), o mediante cualquier otro medio oficial que establezcan con su profesor. No obstante, se les recuerda a los estudiantes que todo el personal empleado en el laboratorio tiene que cumplir con muchas otras funciones (estudiantiles o docentes), y que, por ende, deben de ser pacientes a la hora de esperar una respuesta a preguntas planteadas de manera asincrónica.

- **MANUAL DE LABORATORIO**

El documento donde se detallan los objetivos y experimentos que se van a realizar en el laboratorio estará disponible en el entorno de laboratorio. Cada estudiante deberá leer y conocer el procedimiento experimental de cada práctica antes de iniciar el módulo correspondiente de la semana.

Este material es propiedad intelectual de la Cátedra de Biología General, y de esta manera, queda **TOTALMENTE PROHIBIDA** su reproducción o difusión (e.g., repartirlo o subirlo en alguna página web o red social). Cualquier violación de este derecho será llevado al departamento de asesoría legal de la Universidad

de Costa Rica. Reiteramos que el material se pone a disposición de los estudiantes de manera gratuita y únicamente para los fines académicos del curso; esto con el fin de solventar la situación país a la que nos enfrentamos por el COVID-19. De esta manera, agradecemos la cooperación del estudiantado con este punto para evitar cualquier inconveniente.

## • NORMAS GENERALES DEL CURSO

### PARTICIPACIÓN & ASISTENCIA VIRTUAL

1. Para obtener una calificación en cada actividad asignada, el estudiante deberá completarla durante el plazo establecido para cada semana (ver cuadro II y cronograma); de lo contrario, su calificación en las mismas será de cero.
2. Para obtener una nota en el reporte, el estudiante deberá de participar de la reunión sincrónica semanal, donde trabajará con su subgrupo de trabajo. Los estudiantes que no participen de esta reunión tendrán una nota de cero en el reporte. Si por motivos de enfermedad o falla de internet el estudiante no puede participar de dicha reunión, deberá presentar su debida justificación en un lapso menor a un día (ver siguiente punto). Si la justificación es válida, el estudiante podrá asistir con la finalización del reporte de manera asincrónica (en el lapso establecido en el cuadro II), teniendo así derecho a una nota. Para esto, el estudiante deberá comunicarse con su profesor y subgrupo de trabajo a la mayor brevedad posible, haciéndole saber su situación.
3. En caso de que por circunstancias extremas de enfermedad el estudiante no pueda participar del módulo semanal de trabajo, deberá presentar la debida justificación para que las evaluaciones relevantes no sean tomadas en cuenta (ver procedimiento abajo). **NO OBSTANTE**, en el caso de actividades asincrónicas que cuentan con varios días para realizarse, solo se aceptarán justificaciones que demuestren la incapacidad del estudiante durante la totalidad de esos días. De la misma manera, NO se aceptarán fallas de internet o conexión como justificación para no presentar una actividad asincrónica (por esto se brindan varios días para hacerla). De esta manera, se le insta al estudiante a que sea precavido y no deje las actividades para último momento. Para presentar una justificación, el estudiante deberá completar el formulario (disponible en 'pizarra') en el transcurso de la semana. Transcurrido este lapso, la justificación no será aceptada y la ausencia se tramitará como injustificada, teniendo el estudiante un cero en las actividades que hubiese que entregar.
4. Para las actividades sincrónicas del curso, no se aceptan justificaciones de ausencias debido a actividades o evaluaciones de otros cursos, ya que estos cuentan con sus propios horarios para hacer dichas actividades o evaluaciones.
5. No se permite, por ningún motivo, que el estudiante participe en un entorno virtual de laboratorio que no corresponda al que matriculó. **Al estudiante que participe y presente asignaturas en otro grupo donde no estaba matriculado se le reportará una nota final de cero.**

#### **PROCEDIMIENTO PARA JUSTIFICACIÓN DE AUSENCIA**

- Entrar a la pizarra del curso (ver entornos, arriba) a través de Mediación Virtual.
- En el bloque inicial, acceder en el link "Solicitud de justificación de ausencia de laboratorio".
- Responder el formulario con todos los datos completos.
- **Recuerde anexar una copia escaneada del documento que respalda su justificación de ausencia.**
- **No se acepta fotografía tomada directamente de su celular**
- Al finalizar, pulse el botón Enviar.
- La Coordinación de la Cátedra de Biología General le confirmará la aprobación o no de la justificación vía correo electrónico.
- Las justificaciones deben hacerse en el **lapso de una semana**. Posterior a esa fecha, no podrán ser justificadas.

## **INTEGRIDAD ACADÉMICA**

Los informes, quices y otros exámenes o actividades evaluadas son evidencia del aprovechamiento académico de cada estudiante. Dishonestidad académica incluye, pero no es limitado, a hacer trampa en los exámenes o tareas, copia, plagio, falsificación/fabricación de datos, o cualquier acto diseñado para dar ventaja académica injusta a un estudiante; ayudar o permitir uno de estos actos, o intentar cualquiera de estos actos.

Se entiende por **fraude**

- Hacer uso de identidad falsa en cualquier prueba, que sirva como requisito para ganar un curso.
- Copiar o sacar documentos escritos, referentes a la materia del curso, mientras se realiza un examen.
- Copiar en tareas, trabajos, exámenes, pruebas rápidas, parciales o finales, reportes de talleres y actividades
- Apoderarse en forma fraudulenta de una prueba escrita antes de ser aplicada.
- Robar alguna prueba parcial o final para beneficio propio o como un medio para lucrarse con ella.
- Presentar documentación fraudulenta.
- Falsear la pureza de los instrumentos de evaluación del profesor o destruirlos.
- Utilizar el tráfico de influencias en relación con la evaluación o aprobación de un curso.

Se entiende por **plagio** la reproducción parcial o total de documentos ajenos presentándolos como propios, en tareas, trabajos de investigación, informes o reportes de laboratorios, talleres, prácticas dirigidas, actividades, proyectos, entre otros.

**Cualquier tipo de fraude académico, plagio o deshonestidad durante los exámenes, en quices o informes será referido a las autoridades universitarias para el trámite y las sanciones disciplinarias que así correspondan.**

“Desde febrero del 2010 copiar de forma total o parcial una obra intelectual de cualquier tipo, o presentar como propio el trabajo realizado por otras personas es considerado como falta muy grave dentro de la Universidad de Costa Rica (UCR). Así quedo acordado por el Consejo Universitario, el cual hizo la modificación respectiva al Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes”. (Amador, 2010. *Enlaces*. Boletín Electrónico del Consejo Universitario [en línea]. Universidad de Costa Rica. [N.º 38 Marzo, 2010].

Disponible en Internet:

(<http://boletin.cu.ucr.ac.cr/notas/38-2010/plen06-3810.html>)

### • **Bibliografía**

Soley-Guardia M. & Romero Vásquez A. 2021. Manual de Laboratorio de Biología General. Versión digital (En preparación para publicación).

Romero Vásquez A. & Sánchez Acosta J. 2016. Manual de Laboratorio de Biología General. McGrawHill Education, México.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES  
LABORATORIO DE BIOLOGÍA GENERAL (B-0107)  
I – 2021**

Semana	Práctica	Al finalizar el laboratorio el estudiante deberá ser capaz de:	Actividades para cumplir los objetivos
1 (12-16 abril)	BIENVENIDA AL CURSO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manejar el entorno virtual y entregar evaluaciones.</li> <li>○ Conocer todos los detalles sobre cómo tener un buen desempeño en el curso.</li> <li>○ Conocer los objetivos del curso y formas para alcanzarlos.</li> <li>○ Familiarizarse con el personal docente de apoyo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Corroborar acceso a entorno 'Laboratorio'; matricularse en el entorno 'Pizarra'</li> <li>– Introducción al entorno; desglose del módulo semanal y metodología para el buen desempeño en el curso</li> <li>– Revisar el programa de estudio</li> <li>– Completar cuestionario y firmar acuerdo de entendimiento en cuanto a requerimientos virtuales</li> </ul>
2 (19-23 abril)	<b>PRÁCTICA 1:</b> MÉTODO CIENTÍFICO I  (Nota: La asistencia sigue siendo obligatoria, aunque se disfrute de la Semana Universitaria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comprender cada paso del método científico y su aplicación en la investigación.</li> <li>○ Reconocer la diferencia entre los distintos componentes de un experimento.</li> <li>○ Distinguir los conceptos de hipótesis, predicción, distintas variables y tratamientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quiz de entrada</li> <li>– Práctica y Reporte de laboratorio</li> <li>– Actividad post laboratorio</li> </ul>
3 (26-30 abril)	<b>PRÁCTICA 2:</b> MÉTODO CIENTÍFICO II	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comprender los conceptos de muestra y población.</li> <li>○ Conocer cómo resumir conjuntos de datos utilizando medidas de tendencia central y dispersión.</li> <li>○ Comprender el efecto de muestro, y saber calcular promedios y desviaciones estándar.</li> <li>○ Construir e interpretar correctamente gráficos y cuadros para comunicar datos y formular conclusiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quiz de entrada</li> <li>– Práctica y Reporte de laboratorio</li> <li>– Actividad post laboratorio</li> </ul>
4 (3-7 mayo)	<b>PRÁCTICA 3:</b> EXPERIMENTO 1 (DIFUSIÓN Y ÓSMOSIS)  (Nota: Grupos del lunes recibirán el laboratorio de manera asincrónica al ser feriado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reconocer el concepto de hipótesis nula, su función en el método científico y las conclusiones.</li> <li>○ Comprender los dos tipos de error asociados al rechazo de hipótesis nulas y el apoyo de hipótesis alternativas.</li> <li>○ Aplicar los conceptos aprendidos del método científico mediante el desarrollo de un experimento.</li> <li>○ Reconocer las limitaciones técnicas y errores experimentales durante la ejecución de un experimento.</li> <li>○ Llevar a cabo una prueba de <i>T de Student</i> para concluir si existen diferencias entre tratamientos (rechazo o no de la hipótesis nula).</li> <li>○ Describir el concepto de membrana permeable selectiva y explicar su papel en la difusión de solutos y agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quiz de entrada</li> <li>– Práctica y Reporte de laboratorio</li> <li>– Actividad post laboratorio</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entender los conceptos de tonicidad y osmolaridad.</li> <li>○ Identificar el efecto del tamaño de la molécula y su polaridad sobre la permeabilidad de la membrana.</li> </ul>	
<p><b>5</b> (10-14 mayo)</p>	<p><b>PRÁCTICA 4:</b> EXPERIMENTO 2 (FOTOSÍNTESIS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar un experimento sobre el cuál los estudiantes elaborarán el primer informe científico, incluyendo gráficas y una prueba <i>T de Student</i>.</li> <li>○ Explicar el efecto de la luz y otras variables sobre la tasa fotosintética con base en la producción de O<sub>2</sub> y consumo de CO<sub>2</sub>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Experimento virtual <i>Colecta de datos para el Informe científico 1</i></li> <li>– Preparación del Informe científico (a entregar durante la semana 6)</li> </ul>
<p><b>6</b> (17-21 mayo)</p>	<p><b>PRÁCTICA 5:</b> HERENCIA I</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entender las principales diferencias entre mitosis y meiosis, así como los pasos que conforman cada proceso.</li> <li>○ Conocer conceptos básicos de la genética mendeliana y la trasmisión de caracteres de generación en generación.</li> <li>○ Entender las diferencias entre herencia autosómica y ligada al sexo, y entre caracteres dominantes y recesivos mediante la elaboración de cuadros de Punnett.</li> <li>○ Interpretar y derivar conclusiones con base en genealogías y cuadros de Punnett.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quiz de entrada</li> <li>– Práctica y Reporte de laboratorio</li> <li>– Actividad post laboratorio</li> </ul> <p><b><u>ENTREGA DEL INFORME CIENTÍFICO I</u></b></p>
<p><b>7</b> (24-28 mayo)</p>	<p><b>PRÁCTICA 6:</b> HERENCIA II</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conocer los principios básicos de la electroforesis y saber interpretar sus resultados.</li> <li>○ Conocer algunos conceptos utilizados en genética cuantitativa.</li> <li>○ Entender y aplicar el principio de Hardy-Weinberg.</li> <li>○ Calcular frecuencias fenotípicas, genotípicas y alélicas en casos de Dominancia Completa y Codominancia.</li> <li>○ Conocer los distintos tipos sanguíneos y su relevancia en las transfusiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quiz de entrada</li> <li>– Práctica y Reporte de laboratorio</li> <li>– Actividad post laboratorio</li> </ul>
<p><b>8</b> (31 mayo – 4 junio)</p>	<p><b>PRÁCTICA 7:</b> EVOLUCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Explicar el equilibrio Hardy-Weinberg en término de las frecuencias alélicas y frecuencias genotípicas.</li> <li>○ Describir las condiciones para el mantenimiento del equilibrio Hardy-Weinberg.</li> <li>○ Estudiar el efecto de distintas fuerzas evolutivas sobre la frecuencia alélica a través de generaciones sucesivas.</li> <li>○ Comprender el enlace entre la <i>micro</i> y la <i>macro</i> evolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quiz de entrada</li> <li>– Práctica y Reporte de laboratorio</li> <li>– Actividad post laboratorio</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>9</b> (7-11 junio)</p>	<p><b>PRÁCTICA 8:</b> CLASIFICANDO LA BIODIVERSIDAD (SISTEMÁTICA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comprender los principios básicos de clasificación utilizados en biología, específicamente taxonomía y sistemática, y cómo se relacionan entre ellos.</li> <li>○ Reconocer cómo las similitudes y diferencias entre los seres vivos suelen indicarnos sus relaciones evolutivas: elaboración e interpretación de filogenias.</li> <li>○ Reconocer las fuentes de información frecuentemente utilizadas en los estudios de sistemática.</li> <li>○ Aprender algunos conceptos relacionados a la evolución de caracteres (<i>e.g.</i>, sinapomorfías y evolución convergente).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quiz de entrada</li> <li>– Práctica y Reporte de laboratorio</li> <li>– Actividad post laboratorio</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>10</b> (14-18 junio)</p>	<p><b>PRÁCTICA 9:</b> DIVERSIDAD I: PROCARIOTAS &amp; PROTISTAS (INTRODUCCIÓN A LA MICROSCOPIA DE LUZ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudiar la diversidad de formas de vida de procariotas y protistas.</li> <li>○ Conocer la importancia biológica, económica y de salud de los principales grupos taxonómicos estudiados.</li> <li>○ Conocer el procedimiento correcto para el uso del microscopio compuesto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quiz de entrada</li> <li>– Práctica y Reporte de laboratorio</li> <li>– Actividad post laboratorio</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>11</b> (21-25 junio)</p>	<p><b>PRÁCTICA 10:</b> DIVERSIDAD II: PLANTAS, HONGOS &amp; ANIMALES (INTRODUCCIÓN A LA MUSEOLOGÍA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudiar la diversidad de formas de vida que conforman estos grupos e identificar sus principales características diagnósticas.</li> <li>○ Entender las relaciones evolutivas entre estos grupos con base a sus innovaciones o sinapomorfías.</li> <li>○ Conocer la importancia biológica, económica y de salud de los principales grupos taxonómicos estudiados.</li> <li>○ Discutir la relación entre la anatomía y el nicho del organismo. Conocer el rol de los herbarios, museos y otros repositorios de material biológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quiz de entrada</li> <li>– Práctica y Reporte de laboratorio</li> <li>– Actividad post laboratorio</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>12</b> (28 junio - 2 julio)</p>	<p><b>PRÁCTICA 11:</b> EXPERIMENTO 3 (FISIOLOGÍA VEGETAL)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar un experimento sobre el cuál los estudiantes elaborarán el segundo informe científico, incluyendo gráficas y una prueba T de Student.</li> <li>○ Estudiar el proceso de transpiración en plantas y cómo este puede ser afectado por distintas variables.</li> <li>○ Entender la relación entre el área foliar y la tasa de transpiración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Experimento virtual <i>Colecta de datos para el Informe científico II</i></li> <li>– Preparación del Informe científico II (<i>a entregar durante la semana 13</i>)</li> </ul>

<p><b>13</b> (5-9 julio)</p>	<p><b>PRÁCTICA 12:</b> CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aprender la utilidad que tienen las técnicas moleculares en la conservación y otras áreas.</li> <li>○ Entender las generalidades de cómo funciona la amplificación y secuenciación del ADN en un laboratorio.</li> <li>○ Comprender qué son los marcadores moleculares, y poder dar algunos ejemplos de su diversidad y usos.</li> <li>○ Explicar cómo funciona y se interpreta una electroforesis en gel.</li> <li>○ Interpretar los resultados de una prueba de genética forense (e.g., paternidad o criminología).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quiz de entrada</li> <li>- Práctica y Reporte de laboratorio</li> <li>- Actividad post laboratorio</li> </ul> <p><b><u>ENTREGA DEL INFORME CIENTÍFICO II</u></b></p>
<p><b>14</b> (12-16 julio)</p>	<p><b>PRÁCTICA 13:</b> ECOLOGÍA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudiar algunas reglas generales para el ensamblaje de ecosistemas y comunidades biológicas.</li> <li>○ Comprender las distintas maneras en que las especies pueden interactuar entre ellas, así como su efecto en el medio ambiente.</li> <li>○ Determinar el flujo de energía como factor importante en la organización de los ecosistemas.</li> <li>○ Observar los diferentes niveles tróficos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quiz de entrada</li> <li>- Práctica y Reporte de laboratorio</li> <li>- Actividad post laboratorio</li> </ul>
<p><b>15</b> (19-23 julio)</p>	<p><b>REPASO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clarificar dudas antes del examen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesión de preguntas y respuestas (elaboradas con antelación por los estudiantes)</li> </ul>
<p><b>16</b> (26-30 julio)</p>	<p><b>EXAMEN FINAL</b></p>		
<p><b>17</b></p>	<p><b>PUBLICACIÓN DE NOTAS FINALES: 2 de agosto</b></p>		
<p><b>18</b></p>	<p><b>EXAMEN DE AMPLIACIÓN: 6 de agosto 10 am</b></p>		

### **FECHAS IMPORTANTES**

- 12 de abril: inicio de lecciones
- Fin de módulos semanales: 23 de julio
- Exámenes finales: 26 al 30 de julio
- Ampliación: 6 de agosto 10 am