



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Escuela de Biología

Cátedra de Biología General



Siglas del curso	B-0107
Nombre del curso	Laboratorio de Biología General
Ciclo	I semestre 2023
Créditos	1
Horas Lectiva	2:50 min
Requisitos	-
Correquisito	Biología General (B-0106)
Grado de Virtualidad	Bajo (75% presencial; 25% virtual)
Asistencia	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 obligatoria aplica a cualquier modalidad del curso: presencial o virtual (reunión sincrónica en caso que eventualmente fuese necesario).*

A pesar de que el curso es presencial, el estudiante deberá completar ciertas actividades de manera virtual y asincrónica. Por esta razón, el estudiante deberá contar en algún momento de la semana con un **buen acceso a internet**, así como un **dispositivo electrónico** (preferiblemente computador o “tableta”; alternativamente, “teléfono inteligente”) para poder completar satisfactoriamente el contenido del curso.

• ENTORNO DEL CURSO

Para completar el curso, el estudiante utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual (<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>), específicamente el entorno de **Laboratorio de biología general** (grupo en que haya matriculado el curso). La inscripción es automática por parte del estudiantado para la matrícula ordinaria; quienes matriculen el curso de otra forma (**inclusión y aprovechamiento**) deberán contactar al docente asignado para que los inscriba. 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 cualquier actividad asincrónica; aquí podrá también el estudiante visualizar sus evaluaciones y cualquier retroalimentación que reciba. Los estudiantes NO PODRÁN asistir a otro grupo o 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 el entorno correcto, ya que toda comunicación y notificación del curso se hará a través de éste. De igual manera, el estudiante deberá estar pendiente de su correo electrónico institucional, ya que además de las lecciones presenciales, 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 (teoría, 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 la forma en como 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 en formato **PRESENCIAL ('bajo virtual')**: la TOTALIDAD de las prácticas consistirá de laboratorios presenciales, durante los cuales los estudiantes completarán el reporte de laboratorio de manera grupal.

Nota: cada grupo es responsable de fomentar el trabajo equitativo y reportar al cuerpo docente cualquier incumplimiento al respecto. Pasado este tiempo, se hará una breve discusión de los hallazgos principales de cada subgrupo y se aclararán dudas que hayan surgido al respecto. Alternativamente, este tiempo final de la sesión será utilizado para explicar conceptos necesarios o dudas de la práctica.

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 inicio del laboratorio.
- 2) Completar el quiz de entrada. Este evaluará el contenido del manual de laboratorio; en específico, de la práctica a realizarse esa semana.
- 3) Asistir a la sesión de laboratorio para completar el reporte (o experimento) de manera grupal.
- 4) Completar el reporte (posterior al laboratorio).

- **EVALUACIÓN**

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

Cuadro I. Detalle de las actividades evaluadas que el estudiante deberá completar durante el curso.

rubrica	cantidad	evaluación (%)
Ex. Cortos entrada	11	15
Ex. Cortos salida	11	15
Reportes laboratorio	11	20
Informes científicos	3	30
Examen final	1	20

- **CONSULTAS**

Los estudiantes podrán hacer sus consultas durante las horas establecidas por el profesor, quien determinará si estas serán presenciales o virtuales. El estudiante también podrá realizar consultas mediante cualquier otro medio asincrónico oficial que establezca 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. De esta manera, agradecemos la cooperación del estudiantado con este punto, evitándole así cualquier inconveniente.

- **NORMAS GENERALES DEL CURSO**

PARTICIPACIÓN Y ASISTENCIA

1. La **asistencia al curso es de carácter OBLIGATORIA**. Si el estudiante tiene más de una ausencia injustificada, perderá el curso automáticamente, en cuyo caso la nota final será la que el estudiante haya acumulado hasta entonces. Es decir, una vez el estudiante cuente con dos ausencias injustificadas, no se le permitirá el ingreso a las lecciones, ni la realización de ninguna de las evaluaciones restantes del semestre.
2. Para obtener una calificación en cada actividad asignada, el estudiante deberá completarla durante el plazo establecido para cada semana (ver cuadro I y cronograma); de lo contrario, su calificación en las mismas será de cero. En el caso del reporte, si el estudiante no asiste al laboratorio, recibirá una nota de cero. Para actividades asincrónicas, NO se aceptarán fallas de internet o conexión como justificación para no presentar la actividad (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.

3. En caso de que por circunstancias extremas de enfermedad o muerte de un pariente en segundo grado el estudiante puede NO asistir a una UNICA SESION de laboratorio.
4. 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.

No se aceptan justificaciones por giras o evaluaciones de otros cursos programadas en el mismo horario de los laboratorios.

5. Las sesiones de laboratorio tienen una duración de 2hrs y 50 minutos. El estudiante que ingrese 20 minutos después de iniciada la sesión (o que salga antes de finalizada la discusión), tiene una ausencia injustificada. En ambas circunstancias, el estudiante perderá las evaluaciones del caso.
6. No se permite, por ningún motivo, que el estudiante participe en un grupo de laboratorio que no corresponda al que matriculó.

DURANTE LAS SESIONES DE PRÁCTICAS

1. Los estudiantes deben asumir una posición de orden, seriedad y responsabilidad hacia los instructores, asistentes, profesores y personal no docente.
2. **EL USO DE LA GABACHA ES OBLIGATORIO.** Si un estudiante no usa gabacha, el instructor está en su obligación de retirarlo del laboratorio con ausencia injustificada.
3. **NO SE PERMITE EL USO DEL TELÉFONO CELULAR EN EL LABORATORIO.** El uso del teléfono es estrictamente prohibido, así como salir del laboratorio para hacer llamadas, el estudiante que lo hiciera se expone a una ausencia injustificada.
4. Durante las prácticas no se permite el consumo de alimentos, o ingerir bebidas, así como la aplicación de cosméticos o cremas corporales. El estudiante deberá atacar los **protocolos sanitarios con respecto a la prevención del contagio de COVID en todo momento.**
5. Se recomienda al estudiante mantener un cuaderno de laboratorio donde pueda resumir el procedimiento que se va a realizar en cada laboratorio, los resultados obtenidos y los puntos más importantes de la discusión.
6. El estudiante debe tomar todas las precauciones necesarias para evitar accidentes.
7. Uno de los elementos más esenciales de buena práctica de laboratorio es el mantenerlo limpio y ordenado. Será responsabilidad de cada estudiante el limpiar su propio equipo y área de trabajo usado.
8. Mantener despejadas las mesas de trabajo y pasillos entre las mesas. El estudiante debe tener cuidado para que los bultos y mochilas no obstruyan el paso.
9. Es responsabilidad del estudiante el uso apropiado de los reactivos y el material de cristalería.
10. Todo desperdicio sólido o líquido (materiales insolubles, trozos de vidrio, etc.) deberán desecharse en los envases apropiados. Está totalmente prohibido descartar cualquier material biológico en el desagüe de la pila
11. El estudiante debe seguir estrictamente las indicaciones dadas por su instructor, para el manejo de las sustancias potencialmente tóxicas o de desecho.

AL FINALIZAR LA SESION DE LABORATORIO

12. Al terminar la práctica, debe dejar la mesa de trabajo y el material que usó totalmente limpio y recogido.
13. Si trabajó con el microscopio o estereoscopio, éstos deben quedar en posición de trabajo.
14. Todo el material de cristalería utilizado durante la práctica debe ser devueltos al sitio de trabajo limpio, sin rótulos y restos de material. **El estudiante debe consultar a su instructor/asistente el procedimiento establecido para el desecho de materiales y químicos utilizados**
15. Una vez finalizado el laboratorio, los estudiantes podrán salir del laboratorio hasta que se haya verificado que el material utilizado durante la práctica está completo y limpio

INTEGRIDAD ACADÉMICA

Los informes, exámenes cortos 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 exámenes cortos 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. (2022). 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 – 2022

Semana	Práctica	Al finalizar el laboratorio el estudiante deberá ser capaz de:
1	BIENVENIDA AL CURSO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Manejar el entorno virtual y entregar evaluaciones. ○ Conocer todos los detalles sobre cómo tener un buen desempeño en el curso. ○ Conocer los objetivos del curso y formas para alcanzarlos. ○ Familiarizarse con el personal docente de apoyo.
2	PRÁCTICA 1: MÉTODO CIENTÍFICO I	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprender cada paso del método científico y su aplicación en la investigación. ○ Reconocer la diferencia entre los distintos componentes de un experimento. ○ Distinguir los conceptos de hipótesis, predicción, distintas variables y tratamientos.
3	PRÁCTICA 2: MÉTODO CIENTÍFICO II (SEMANA UNIVERSITARIA)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprender los conceptos de muestra y población. ○ Conocer cómo resumir conjuntos de datos utilizando medidas de tendencia central y dispersión. ○ Comprender el efecto de muestro, y saber calcular promedios y desviaciones estándar. ○ Construir e interpretar correctamente gráficos y cuadros para comunicar datos y formular conclusiones.
4	PRÁCTICA 3: EXPERIMENTO 1 (FOTOSÍNTESIS)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reconocer el concepto de hipótesis nula, su función en el método científico y las conclusiones. ○ Comprender los dos tipos de error asociados al rechazo de hipótesis nulas y el apoyo de hipótesis alternativas. ○ Aplicar los conceptos aprendidos del método científico mediante el desarrollo de un experimento que los estudiantes utilizarán para elaborar el primer informe científico. ○ Reconocer las limitaciones técnicas y errores experimentales durante la ejecución de un experimento. ○ 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).
5	PRÁCTICA 4: HERENCIA I	<ul style="list-style-type: none"> ○ Entender las principales diferencias entre mitosis y meiosis, así como los pasos que conforman cada proceso. ○ Conocer conceptos básicos de la genética mendeliana y la transmisión de caracteres de generación en generación. ○ Entender las diferencias entre herencia autosómica y ligada al sexo, y entre caracteres dominantes y recesivos mediante la elaboración de cuadros de Punnett. <p>Interpretar y derivar conclusiones con base en genealogías y cuadros de Punnett.</p>
6	PRÁCTICA 5: HERENCIA II	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conocer los principios básicos de la electroforesis y saber interpretar sus resultados. ○ Conocer algunos conceptos utilizados en genética cuantitativa. ○ Entender y aplicar el principio de Hardy-Weinberg. ○ Calcular frecuencias fenotípicas, genotípicas y alélicas en casos de Dominancia Completa y Codominancia. ○ Conocer los distintos tipos sanguíneos y su relevancia en las transfusiones.

7	PRÁCTICA 6: EVOLUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ○ Explicar el equilibrio Hardy-Weinberg en término de las frecuencias alélicas y frecuencias genotípicas. ○ Describir las condiciones para el mantenimiento del equilibrio Hardy-Weinberg. ○ Estudiar el efecto de distintas fuerzas evolutivas sobre la frecuencia alélica a través de generaciones sucesivas. ○ Comprender el enlace entre la <i>micro</i> y la <i>macro</i> evolución.
8	PRÁCTICA 7: CLASIFICANDO LA BIODIVERSIDAD (SISTEMÁTICA)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprender los principios básicos de clasificación utilizados en biología, específicamente taxonomía y sistemática, y cómo se relacionan entre ellos. ○ Reconocer cómo las similitudes y diferencias entre los seres vivos suelen indicarnos sus relaciones evolutivas: elaboración e interpretación de filogenias. ○ Reconocer las fuentes de información frecuentemente utilizadas en los estudios de sistemática. ○ Aprender algunos conceptos relacionados a la evolución de caracteres (<i>e.g.</i>, sinapomorfías y evolución convergente).
9	PRÁCTICA 8: DIVERSIDAD I: PROCARIOTAS & PROTISTAS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudiar la diversidad de formas de vida de procariotas y protistas. ○ Conocer la importancia biológica, económica y de salud de los principales grupos taxonómicos estudiados. ○ Conocer el procedimiento correcto para el uso del microscopio compuesto.
10	PRÁCTICA 9: DIVERSIDAD II: PLANTAS, HONGOS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudiar la diversidad de formas de vida que conforman estos grupos e identificar sus principales características diagnósticas. ○ Entender las relaciones evolutivas entre estos grupos con base a sus innovaciones o sinapomorfías. ○ Conocer la importancia biológica, económica y de salud de los principales grupos taxonómicos estudiados.
11	PRÁCTICA 10: DIVERSIDAD III: ANIMALES (INTRODUCCIÓN A LA MUSEOLOGÍA)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudiar la diversidad de formas de vida que conforman este grupo e identificar sus principales características diagnósticas. ○ Conocer la importancia biológica, económica y de salud de los principales grupos taxonómicos estudiados. ○ Discutir la relación entre la anatomía y el nicho del organismo. ○ Conocer el rol de los museos y otros repositorios de material biológico.
12	PRÁCTICA 11: EXPERIMENTO 2 (TRANSPIRACIÓN)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar un experimento sobre el cuál los estudiantes elaborarán el segundo informe científico, incluyendo gráficas y una prueba T de Student. ○ Estudiar el proceso de transpiración en plantas y cómo este puede ser afectado por distintas variables. ○ Entender la relación entre el área foliar y la tasa de transpiración.
13	PRÁCTICA 12: APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aprender la utilidad que tienen las técnicas moleculares en la conservación y otras áreas. ○ Entender las generalidades de cómo funciona la amplificación y secuenciación del ADN en un laboratorio. ○ Comprender qué son los marcadores moleculares, y poder dar algunos ejemplos de su diversidad y usos. ○ Explicar cómo funciona y se interpreta una electroforesis en gel. ○ Interpretar los resultados de una prueba de genética forense (<i>e.g.</i>, paternidad o criminología).
14	PRÁCTICA 13: ECOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudiar algunas reglas generales para el ensamblaje de ecosistemas y comunidades biológicas. ○ Comprender las distintas maneras en que las especies pueden interactuar entre ellas, así como su efecto en el medio ambiente. ○ Determinar el flujo de energía como factor importante en la organización de los ecosistemas. ○ Observar los diferentes niveles tróficos.

Infografías sobre discriminación y hostigamiento sexual



Ilustración de tres personas (una mujer y dos hombres) sosteniendo un cartel que dice "DISCRIMINACIÓN".

DISCRIMINACIÓN

Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminatorio
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).

Ninguna de las personas denunciantes o testigos sufrirá perjuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.

☎ 2511-6345 ✉ facultad.ciencias@ucr.ac.cr

FC Facultad de Ciencias

Para conocer el Reglamento contra Discriminación de la UCR ingrese aquí 



Todo conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Promesa o amenaza, implícita o expresa, relacionada con favores sexuales
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).

CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898
comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr
Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909
defensoriahs@ucr.ac.cr

