



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Escuela de Biología  
Cátedra de Biología General



<b>Siglas del curso</b>	B-0106.		
<b>Nombre del curso</b>	Biología General		
<b>Ciclo</b>	I ciclo 2025		
<b>Créditos</b>	3	<b>Horas Lectivas</b>	4
<b>Requisitos</b>	-		
<b>Correquisitos</b>	Laboratorio de Biología General B-0107		
<b>Coordinación de Cátedra</b>	Dra. Adarli Romero Vásquez	( <a href="mailto:adarli.romero@ucr.ac.cr">adarli.romero@ucr.ac.cr</a> )	

Prof: Lic. Sofía Paniagua Fuentes [maria.paniagua Fuentes@ucr.ac.cr](mailto:maria.paniagua Fuentes@ucr.ac.cr) Horas consulta: L y V: 15:00 a 16:00

El curso de Biología General se desarrolla en la modalidad **bajo virtual** (presencial con 25% de virtualidad), utilizando la plataforma de **Mediación Virtual** de la Universidad de Costa Rica (<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/login/index.php>), donde las personas estudiantes tienen acceso al programa, actividades, noticias importantes y los resultados de las evaluaciones. Todos los alumnos una vez matriculados, tienen acceso a la plataforma virtual de sus cursos, utilizando la dirección de correo institucional y la palabra clave correspondiente

## • DESCRIPCIÓN DEL CURSO.

¿Qué es la vida? ¿cómo y cuándo se originó? ¿Cómo funcionan y sobreviven los organismos vivos a nivel molecular, celular y sistémico? ¿Cómo funciona el proceso evolutivo en plantas y animales? ¿Cuál es la interrelación ecológica que un organismo tiene con otro? ¿Qué patrones evolutivos están asociados con los organismos? ¿Cuál es el origen de la diversidad biológica? ¿Cómo y por qué debemos proteger la biota y los diferentes ecosistemas? ¿Cuáles son los principales procesos biológicos que regulan el funcionamiento de nuestros cuerpos, nuestra salud y sobrevivencia? Estas preguntas son importantes para todos nosotros y el estudio de la Biología trata de darles una respuesta con base en la evidencia científica más reciente.

Biología es una ciencia natural básica que se enfoca en estudiar los principios fundamentales de la vida. Proporciona una comprensión científica profunda de cómo los organismos vivos y no vivos, interactúan entre sí y da una idea de lo diversas que son las formas de vida. Además, la biología abarca diversos campos de investigación relacionados con la sostenibilidad de la vida, incluido el medio ambiente, el funcionamiento de los ecosistemas, la mitigación del cambio climático, la calidad de los alimentos, las causas de enfermedades, la coexistencia entre el ser humano y su entorno natural, el desarrollo de medicamentos y el estudio del cuerpo humano; sólo por nombrar algunos ejemplos. Dicho esto, estudiar biología es fundamental para consolidar y dar forma a las carreras profesionales de estudiantes empadronados en otras carreras, tales como medicina, zootecnia, química, agronomía, enfermería, odontología, farmacia, antropología, u otras profesiones que no se inclinan por la ciencia, pero requieren conocer los conceptos biológicos fundamentales para lograr el éxito en su vida profesional y personal.

El curso Biología General (B-0106) de la Universidad de Costa Rica es un curso que ofrece la Escuela de Biología para las personas estudiantes empadronadas en carreras de las áreas de las ciencias básicas, ciencias de la salud, sociales, agronomía y área afines. El objetivo general del curso es proporcionar los conceptos y principios básicos de la biología y sus principales disciplinas, haciendo énfasis en diversos aspectos de la biología moderna que no solamente mejorarán el entendimiento de las personas estudiantes sobre el mundo que los rodea, sino también sobre el papel que tiene el ser humano como parte integral de la naturaleza. Al finalizar el curso, el estudiante tendrá un entendimiento básico de procesos biológicos importantes y comprenderá la terminología asociada a estos procesos.

El contenido del curso está dividido por unidades temáticas, tomando como punto de partida el concepto de biología y su relación con otras ciencias. Otras unidades incluidas en el curso comprenden: principios de la vida celular, herencia, evolución y diversidad biológica, fisiología animal y vegetal, ecología y conservación. Al aprobar este curso, el estudiante estará en capacidad de atender y entender otras disciplinas universitarias que se fundamentan en un sólido conocimiento de la biología.

## • ENTORNOS VIRTUALES DEL CURSO.

Para completar el curso, la persona estudiante deberá estar inscrito en el entorno virtual correspondiente a su grupo. Cada uno de los entornos del curso de Biología General (B106) sigue la siguiente nomenclatura:

**I - S - 2024 - RRF - BIOLOGÍA GENERAL - XXX XXX**, donde X representa al grupo donde la persona estudiante está debidamente matriculada. En cada uno de estos entornos, el estudiante encontrará toda la información referente la matrícula, cronograma de los temas que se analizarán en cada sesión de clase y el acceso de los recursos de aprendizaje adicionales (p.ej. videos, presentaciones, infografía, etc.), disponible para todas las personas estudiantes. La información acerca del nombre y contacto del profesor o profesora y su horario de atención también estará disponible al inicio del entorno virtual de cada grupo.

Debido a que toda comunicación y notificación por parte de la coordinación o del personal docente con las personas estudiantes se hará a través de Mediación Virtual, **es deber y responsabilidad de cada persona estudiante** utilizar su correo institucional y asegurarse que está inscrito en el entorno del grupo en el que está debidamente matriculado.

Si la persona estudiante no está familiarizada con esta plataforma, puede buscar información al respecto, consultando los videos tutoriales disponibles en el sitio web de la unidad METICS (<https://metics.ucr.ac.cr/es/>)

## • OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO.

Al finalizar el curso , la persona estudiante debe ser capaz de:

1. Conocer la importancia de la biología como ciencia
2. Integrar conceptos fundamentales en biología incluyendo bioquímica, biología celular, genética, fisiología y ecología
3. Comprender la importancia fundamental de la evolución como concepto unificador en biología
4. Describir y comprender los procesos metabólicos que ocurren en todos los seres vivos incluyendo la fuente de energía, las moléculas transportadoras importantes y los procesos catabólicos y anabólicos
5. Conocer los aspectos básicos de la diversidad de los seres vivos, sus adaptaciones especiales al ambiente y sus interrelaciones evolutivas y ecológicas.
6. Aplicar los conceptos fundamentales estudiados para evaluar en forma crítica la información y evidencia científica en áreas como la biotecnología, conservación y diversidad de organismos, crecimiento poblacional y cambios ambientales globales
7. Fomentar el desarrollo del **pensamiento crítico** sobre los diferentes aspectos de la biología para la resolución de problemas hipotéticos en la investigación científica por medio de análisis de casos

## • METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS.

La metodología utilizada durante las clases de teoría consiste en **clases magistrales**, en dos sesiones semanales de una hora cincuenta minutos cada una. Las sesiones de clase pueden incluir **actividades evaluadas** dirigidas a desarrollar el aprendizaje significativo por parte de las personas estudiantes. El formato de estas actividades es muy variado (quices con retroalimentación, análisis de casos, etc).

La asistencia a clases de teoría no es obligatoria. Sin embargo, **es muy recomendable asistir a clases**

**regularmente** para lograr un buen desempeño académico. Si el profesor o profesora proporciona material informativo adicional (lecturas, videos, infogramas o conferencias), que no están incluidos en el libro de texto de referencia, pero **son discutidos en clase, su contenido puede ser evaluado en los exámenes parciales o de ampliación.**

Para que el **aprendizaje sea significativo y exitoso**, las personas estudiantes deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- **Realizar una lectura previa del capítulo** asignado para cada sesión de clase. Con ello, el estudiante puede hacer un análisis preliminar de contenidos y detectar dudas o dificultades de comprensión que puedan ser aclaradas durante las sesiones de clase.

Como apoyo a esta recomendación, las personas estudiantes tienen disponible un documento llamado **“Guía de contenidos y objetivos”** en el que se detallan los temas que serán abordados en cada sesión de clase, los objetivos específicos que se esperan lograr y el capítulo correspondiente en el libro de texto de referencia (Silvia S. Mader & Michael Windelspecht (2024). Biología..

- Las personas estudiantes serán responsable de **mantener su materia al día y de realizar las lecturas o quices y/o asignaciones adicionales** que disponga su profesor o profesora, para complementar el desarrollo de un tema específico.
- Las personas estudiantes pueden utilizar cualquier técnica personal para consolidar el conocimiento. Lo importante es que **no sustituyan el aprendizaje que se obtiene con la lectura del capítulo, con la clase presencial o viceversa**
- Se les recomienda a las personas estudiantes, mantener visible y **revisar todos los recursos didácticos disponibles** a través del entorno de mediación virtual.
- **Es muy recomendable participar regularmente a las sesiones de clase** ya que representa un espacio para aclarar dudas con la persona docente o compañeros, para consolidar aprendizajes a través de actividades de aprendizaje y lograr un buen desempeño académico.
- **NO se debe usar el celular, tablet, computadora ni ningún otro dispositivo digital con fines que no sea académicos (p.ej. jugar, ver videos, chatear, etc.)** porque ese tipo de distracciones afectan negativamente el aprendizaje de la persona estudiante, es un comportamiento irrespetuoso para con las personas docentes y compañeros y desestimula el aprendizaje.

## • CONTENIDO DEL CURSO:

El curso se desarrollará alrededor de 8 unidades, de acuerdo con el siguiente cronograma:

Semana Días Mes	CRONOGRAMA Y CONTENIDOS			
	BIOLOGÍA GENERAL (B-106)			
	UNIDAD	SESIÓN	LECTURA	CONTENIDO
1 10 - 16 MARZO		0		Sesión introductoria
2 17 - 23 MARZO	Biología celular	1	Cap. 4	Estructura y función celular
		2	Cap. 5	Estructura y función de la membrana plasmática
3		Cap. 6	Fundamentos del metabolismo: energía y enzimas	
3 24 - 30 MARZO		4	Cap. 7	Obtención de energía (Fotosíntesis)
5		Cap. 8	Liberación de la energía (Respiración)	

4 31-06 ABRIL	Reproducción y genética	6	Cap. 9 - 10	Cromosomas, mitosis y meiosis
		7	Cap. 11	Principios básicos de herencia
5 07 - 13 ABRIL	Genética molecular	8		I Examen parcial (S1-S6)
		9	Cap. 12	Dogma central de la biología: del ADN a proteína Expresión de genes: transcripción & traducción
6 14 - 20 ABRIL				SEMANA SANTA
7 21 - 27 ABRIL	Genética molecular	10	Cap. 13	Control de la expresión de genes
		11	Cap. 15	Tecnología ADN y genómica
8 28 ABR - 04 MAYO	Evolución	12	Cap. 15-16	Principios de evolución / Evolución de las poblaciones
		13	Cap 17	Origen de las especies
9 05 - 11 MAYO				<b>II PARTE</b>
10 13 - 19 MAYO	Diversidad biológica	14	Cap 23	Organización de la información sobre las especies
		15		II Examen parcial (S7-S13)
11 19 – 25 MAYO	Diversidad biológica	16	Cap 20	Virus, Bacterias y Arqueas
		17	Cap. 21	Protistas
12 26 MAY – 01 JUNIO	Diversidad biológica	18	Cap. 22-23	Evolución y diversidad de hongos/ Evolución y diversidad de plantas
		19	Cap 28	Evolución y diversidad de animales (Intro)
13 02 – 08 JUNIO	Fisiología vegetal	20	Cap 28-29	Evol y diversidad de animales
		21	Cap 24	Estructura y Organización de angiospermas
14 09 – 15 JUNIO	Fisiología Animal	22		III Examen parcial (S14-S20)
		23	Cap 25	Nutrición y transporte en plantas angiospermas
15 16 – 22 JUNIO	Fisiología Animal	24	Cap 31	Introducción a la estructura y función animal
		25	Cap 37	Sist. de integración y control: Sist Nervioso
16 23 – 29 JUNIO	Ecología	26	Cap.40	Sist. de integración y control: Sist Endocrino
		27	Cap 44	Ecología de las poblaciones y comunidades
17 30 - 06 JULIO	Ecología	28	Cap 45	La naturaleza de los ecosistemas
		29		
19 14– 20 JULIO		30		IV Examen parcial (S21-S28)
				Examen reposición de parciales & Entrega de notas
				<b>14 DE JULIO EXAMEN DE REPOSICIÓN &amp; AMPLIACIÓN. 10 am.</b> Los detalles serán anunciados oportunamente

## • FECHAS IMPORTANTES

- **Inicio de lecciones:** 10 de marzo
- **Fin de lecciones:** 30 junio – 01 julio
- Examen de reposición: 03 – 04 julio (horario regular de clase)
- **Examen de ampliación:** Lunes 14 de julio 10 am - Escuela de Biología.
  
- **Ferriados:**  
Viernes 11 de abril: Batalla de Rivas  
Semana del 14 al 20 abril: Semana Santa  
Jueves 1 de mayo: Día del trabajo

## • EVALUACIÓN

La evaluación del curso comprende los siguientes aspectos:

Exámenes parciales (4).....	88% (22% cada examen)
Actividades o quices en clase .....	12%
<b>Total :100%</b>	

### \*\* EXAMENES PARCIALES

El curso tiene programado (4) **exámenes parciales que corresponderá a un 88% de la nota final.** Los exámenes parciales serán presenciales y se desarrollarán durante las horas regulares de clase. No es de esperar choque con exámenes u otras actividades de otros cursos, por lo tanto, **no se reprogramarán exámenes parciales por conflictos con otros cursos.**

Las fechas y ponderación de los exámenes **parciales**, examen de **reposición** y **ampliación** se distribuyen de la siguiente forma:

	Se evalúa el contenido de:	Fecha	Ponderación
I PARCIAL	sesiones 01 al 06	7 – 8 abril (horario regular de clases)	22%
II PARCIAL	sesiones 07 al 13	8 – 9 de mayo (horario regular de clases)	22%
III PARCIAL	sesiones 14 al 20	2 – 3 de junio (horario regular de clases)	22%
IV PARCIAL	sesiones 21 al 28	30 de junio – 01 de julio (horario regular de clases)	22%
Reposición exámenes	(dependerá del parcial a reponer)	3 – 4 julio (horario regular de clase)	
AMPLIACIÓN	Todos los temas vistos	14 de julio 10 am	

### \*\* ACTIVIDADES EN CLASE

Se realizarán, **un mínimo de 12 actividades didácticas evaluadas** (quices, construcción de mapa conceptuales, análisis de casos, actividades didácticas grupales, etc.), dirigidas a desarrollar habilidades de análisis, síntesis de la información y resolución de problemas, y así lograr un aprendizaje significativo en temas específicos. El promedio de todas las actividades evaluadas en clase corresponderá a un **12% de la nota final.**

Las actividades se realizarán **durante las horas regulares de clase**, tendrán una duración máxima de 15 minutos y los temas sujetos a evaluación serán anunciados oportunamente por la persona docente.

Por su naturaleza, **estas actividades no son repetibles ni reemplazable con una evaluación alternativa**, por lo que las personas estudiantes deben hacer esfuerzos para participar activamente en

ellas, asistiendo regularmente a clase.

Las personas estudiantes podrán **justificar su ausencia a un máximo de 2 de estas actividades**. En caso de que la justificación se acoja a lo establecido por el artículo 14 bis del Reglamento de Régimen Estudiantil vigente, **la ponderación de la misma no será tomada en cuenta como parte de la nota final**.

## **\*\* REPOSICIÓN DE EXAMENES**

Si la persona estudiante enfrenta razones justificadas para ausentarse a un examen parcial, debe comunicarse con su profesor y presentar la documentación correspondiente que respalde su ausencia, siguiendo el procedimiento establecido por la Cátedra de Biología General (ver *Procedimiento para la reposición de exámenes parciales*, pag. 6, en este documento).

Los exámenes de reposición están **programados para realizarse en una única fecha** (ver cronograma del curso). Estos exámenes evalúan los **mismos temas** contenidos en los exámenes parciales regulares, pero **pueden incluir distintos formatos de preguntas** (selección única, selección múltiple, verdadero/falso, asocies, respuesta corta o de desarrollo, completar cuadros de información, etc).

## **\*\* EXAMEN DE AMPLIACIÓN**

De acuerdo con el artículo 28 del Reglamento de Régimen Estudiantil vigente, el estudiante que obtenga una calificación final de 6,0 o 6,5, tiene derecho a realizar una prueba de ampliación. Este examen será presencial y evaluará todos los temas vistos y analizados durante el semestre.

El examen de ampliación está programado para una **única fecha** (ver cronograma del curso), **sin posibilidad de cambio**. Una vez están disponibles las notas finales, se publicará una lista de aquellos estudiantes con derecho a realizar el examen de ampliación.

**El estudiante que obtenga en la prueba de ampliación una nota de 7,0 o superior, tendrá una nota final de 7,0 en el expediente académico.**

## **• PROCEDIMIENTO PARA LA REPOSICION DE EXAMENES**

Cuando el estudiante se vea imposibilitado, por razones **justificadas**, para efectuar una evaluación en la fecha programada, puede presentar una solicitud de reposición **a más tardar en cinco días hábiles** a partir del momento en que se reintegre normalmente a sus actividades académicas. Esta solicitud debe presentarla ante la persona docente que imparte el curso, **adjuntando la documentación y las razones por las cuales no pudo efectuar la prueba**, con el fin de que el profesor determine, si procede una reposición.

De acuerdo con el **Artículo 14 del Reglamento de Régimen Estudiantil** vigente, son justificaciones aceptables: la muerte de un pariente hasta de segundo grado o de una persona con la que el estudiante haya tenido una relación parental análoga o una relación afectiva, la enfermedad del estudiante u otra situación de fuerza mayor o caso fortuito. También será motivo de justificación la participación del estudiante en actividades de interés institucional (en representación de la UCR)

Existe una **única fecha** programada para la reposición de exámenes parciales (ver cronograma), si la solicitud de reposición es aprobada.

## **• COMUNICACIÓN CON SU PROFESOR O PROFESORA Y LA COORDINACIÓN DE CÁTEDRA:**

En cada entorno se muestra la información de contacto (correo electrónico) tanto de su **profesora o profesor del curso**, así como la dirección de correo de la **Coordinación de la Cátedra de Biología General**. Esas son las **instancias académicas y administrativas a las que el estudiante debe recurrir**

**en caso de una consulta o problema de matrícula, adecuación, horario, etc.**

Para cada comunicación oficial, las personas estudiantes deben utilizar el **correo institucional** e identificarse con su **nombre completo, carné y número del grupo** al que pertenece.

**Una ruta de comunicación directa con su profesor es utilizar el sistema de mensajería incluida en el entorno virtual de cada grupo.**

## • **RETROALIMENTACIÓN Y APELACIONES A EXÁMENES:**

Los exámenes parciales del curso incluyen preguntas en diferentes formatos: selección única, selección múltiple, verdadero/falso, asociaciones, completar texto, respuesta corta o de desarrollo o cualquier otro formato que la persona docente considere apropiado para medir el aprendizaje de las personas estudiantes a su cargo

En general, los exámenes serán revisados y corregidos utilizando en un sistema de lectora óptica. Sin embargo, de presentarse una situación especial, el examen podrá ser desarrollado y evaluado por otros medios

Una vez finalizado el examen, la persona estudiante debe **entregar la hoja de lectora óptica** (que refleja las respuestas seleccionadas), **así como el documento original del examen**. Al finalizar la corrección, el sistema de lectora óptica emite un informe con la nota final obtenida por cada estudiante. El informe incluye también, la respuesta dada por el estudiante, así como la respuesta correcta. Cada estudiante tendrá acceso a este informe (en formato de pdf) a través de la plataforma de mediación virtual.

El documento original del examen, con la respuesta del estudiante, queda bajo custodia del docente del curso, pero podrá ser consultado por el estudiante, cuando así lo solicite

La revisión y discusión de las preguntas de exámenes son actividades fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, cualquiera sea su contexto. Una **retroalimentación efectiva** debe entenderse no son sólo como un mecanismo para informar una nota al estudiante, sino que debe brindar una oportunidad adicional para identificar logros individuales y señalar aspectos que se deben mejorar en el desempeño del estudiante, fomentando así, su aprendizaje.

**La revisión de las preguntas y sus respuestas por parte de la persona estudiante será de manera presencial**, utilizando las horas de consulta de su profesor o profesora. Una vez revisado el examen, el estudiante tiene la oportunidad de apelar aquellas preguntas donde la calificación emitida por el sistema, no le es satisfactoria, mediante comunicación directa con la profesora o profesor del curso.

**Varios aspectos deben tomarse en cuenta antes de iniciar la apelación de manera escrita:**

- El estudiante debe indicar claramente la razón del reclamo (*puntos mal sumados, preguntas sin calificar, revisar la pregunta X, calificación incompleta, etc*). Si indica ambigüedad en el planteamiento de la pregunta, debe explicar claramente en que radica la ambigüedad.
- Cada apelación debe estar conceptualmente bien fundamentado y apoyar su justificación con referencia **al libro de texto de referencia** (página y párrafo) o cualquier **material bibliográfico indexado**.
- Evite solicitar la revisión de la pregunta **sin haber consultado previamente en su libro de texto**, la respuesta correcta
- El estudiante puede apelar una o varias preguntas de evaluación en el mismo documento
- No se considera como apelación válida:
  1. Si existe incongruencia entre las opciones marcadas en la hoja lectora y la respuesta indicada en el examen. En este caso, examen es un documento y siempre prevalece la respuesta marcada en la lectora óptica.

2. Ausencia de respuesta en la hoja lectora, aun cuando exista respuesta en el documento físico del examen. Cada estudiante es responsable de revisar su examen y hoja de respuestas con detenimiento.
3. Si el estudiante uso lapicero o un tipo de tinta, que no es lápiz para la lectora, se generaran datos “confusos” en el sistema de lectora óptica. Los exámenes se deben realizar con lápiz mongol 2 o su equivalente.

## • NORMAS DEL CURSO.

- Es responsabilidad de cada estudiante **verificar que tiene acceso al aula virtual del grupo de teoría** donde está debidamente matriculado. En caso contrario, debe comunicarse con el profesor a cargo.
- **Las personas estudiantes deben realizar todas las evaluaciones en el grupo donde están debidamente matriculados.** Estudiantes que sean evaluados en otros grupos, están expuestos a que **no se les reporte la nota final** a la Oficina de Registro e Información (ORI) al finalizar el ciclo lectivo y por lo tanto no aparecerá registrada en el expediente académico del estudiante.
- **No se aceptarán solicitud de reposición de actividades o exámenes parciales por conflicto con otros cursos.**
- Según circular CUSED-025-2009 del consejo universitario "El período de tiempo razonable para guardar los trabajos y exámenes de las personas estudiantes posterior a la conclusión del ciclo lectivo es de seis meses, concluido este tiempo se pueden eliminar".
- Los profesores designados para cada grupo son responsables de acompañar a las personas estudiantes en el proceso de aprendizaje. Al ser docente de la UCR, tienen la libertad de desarrollar distintas actividades dirigidas a facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje que se adapten exclusivamente al grupo de estudiante a su cargo

## • Netiqueta

(tomado del sitio web **Netiquétate**, (<https://www.netiquetate.com>))

La comunicación en los actuales medios digitales cuenta con una serie de normas que pueden confundir a los participantes respecto a la formalidad del entorno virtual. Debido a esto, se establece que, en el entorno, se deben mantener las normas de respeto, uso de lenguaje y formalidad que se manejan en el aula física.

La Netiqueta permite ampliar sobre esto, al ofrecer normas de comportamiento que ayudan a mantener dichas pautas en la interacción dentro de entornos virtuales y redes sociales, entre otros.

**Algunas de las pautas que promovemos sobre la Netiqueta para su aplicación en Mediación Virtual son:**

- Antes iniciar cualquier mensaje, **siempre identificarse correctamente con el nombre, carné y grupo en el que está matriculado.**
- Mantener un lenguaje respetuoso, manteniendo las normas de ortografía y gramática. En medios digitales, se debe evitar el uso de mayúsculas cuando no sea necesario, debido a que, por norma, usar mayúsculas en palabras completas se interpreta como gritar.
- Una correcta sintaxis, vocabulario y ortografía lo dicen todo de la persona que envía el mensaje
- A diferencia de la comunicación cara a cara, la ambigüedad en la escritura digital puede traer problemas y malas interpretaciones. Se debe usar un lenguaje conciso y sumamente claro, que no se preste a ambigüedades. Dice Preece (2014) que “Una broma inteligente para una persona, puede ser un insulto ofensivo para otra”.

- Respetar el tiempo y ritmo de tus compañeros y profesores.
- Todo lo que escribamos o compartamos en un entorno virtual queda registrado y disponible para su revisión. Lo mejor es pensar dos veces el texto antes de publicarlo en cualquier tipo de plataforma digital.
- Hay que ser sustancial con el contenido, evitando incluir material innecesario o redundancias. No hay que jugar con el tiempo de los demás. Es valioso ir al grano y apegarse a los objetivos de lo que se quiere comunicar. Tanto las personas estudiantes como los docentes esperan respuestas y soluciones inmediatas. Por tanto, es conveniente definir fechas y horarios específicos y así evitar inconvenientes.
- Todos tenemos más de un proyecto o tarea. Lo importante es ser respetuoso y considerar las posibilidades de los demás ya que no todos tenemos acceso a los mismos dispositivos. Es indispensable ofrecer alternativas en los entornos de aprendizaje y garantizar un acceso igualitario a los contenidos.

## • INTEGRIDAD ACADÉMICA

Unos de los desafíos que enfrentamos actualmente en la academia, es desarrollar nuestra capacidad de ir más allá de lo mostrado en clases virtuales, presenciales o en el libro de texto. Cada vez se hace más importante repensar, evaluar, sintetizar y finalmente, hacer propios los conceptos que encontramos en nuestro proceso de aprendizaje e investigación.

En toda actividad académica, las personas estudiantes deben esforzarse en realizar un trabajo creativo y original a partir de las actividades desarrolladas en clase. Es por ello que la honestidad en el trabajo académico es un pilar importante en el éxito de los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y la base de una comunidad universitaria que progresa.

Los quices y exámenes son evidencia del aprovechamiento académico de cada estudiante. Dishonestidad académica incluye, pero no es limitado, a: (1) Copiar del trabajo, prueba o examen de algún compañero; (2) Permitir que algún compañero copie tu propio trabajo (3) Aceptar los créditos de trabajos que no has realizado; (4) Utilizar la misma investigación en más de una oportunidad sin mencionarlo o pedir permiso al profesor del curso; (5) Utilizar notas, mensajes de texto, teléfonos celulares, calculadoras o cualquier material durante una prueba o examen sin autorización del profesor del curso; (6) Utilizar mensajes de texto, teléfonos celulares, o medios sociales para transferir las respuestas a los exámenes; (7) No seguir las instrucciones del profesor en pruebas o trabajos entregados para hacer en forma individual; (8) Plagio en trabajos de cualquier tipo; (9) Falsificar o adulterar documentos de cualquier tipo: certificados médicos, certificados de práctica, pruebas o trabajos, etc.

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. **Un ejemplo de fraude es si se realiza un prueba virtual en el aula, como trabajo de día, suministrar el enlace a un tercero, para hacer la prueba a “distancia”, es decir sin estar en el aula.**

“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 las y los Estudiantes”. (Amador, 2010. Enlaces. Boletín Electrónico del Consejo Universitario [en línea]. Universidad de Costa Rica. [N.º38 Marzo, 2010]. Disponible en Internet: (<http://boletin.cu.ucr.ac.cr/notas/38-2010/plen06-3810.html>)).

## **Nota aclaratoria sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial**

El uso de herramientas de inteligencia artificial para la construcción de asignaciones evaluadas se considera plagio y quedará bajo las mismas normas y criterios que establece el Reglamento de Orden y Disciplina de las personas estudiantes de la Universidad de Costa Rica para este tipo de faltas ([https://www.cu.ucr.ac.cr/normativa/orden\\_y\\_disciplina.pdf](https://www.cu.ucr.ac.cr/normativa/orden_y_disciplina.pdf)) . Las personas estudiantes deben construir sus asignaciones con métodos y técnicas propias de la redacción, siguiendo los principios de la ética y la legalidad.

### • **BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

La organización temática y los contenidos del curso se basa en el siguiente libro, disponible en SIBDI:

Autores: Silvia S. Mader / Michael Windelspecht  
Editorial: Mc Graw Hill  
Año: 2024  
Edición: 14  
ISBN: 9786071524119

Sin embargo, los estudiantes pueden consultar cualquiera de los siguientes libros:

Solomon, E., Berg, L., y Martin, D. W. Biología. (9ª ed.). Ed. McGraw-Hill. Interamericana. México. 2013.

Audesirk, T; Audesirk, Gy Byers B.E. Biología: La Vida en la Tierra (con Fisiología). (10ª ed.) Pearson, 2017

Campbel, N., Mitchell, L., & Reece, J. Biología (7a ed.). Medica Panamericana. Madrid. 2007

Starr, C., Taggart, R., Evers, C., & Starr, L.. Biología: La unidad y la diversidad de la vida. (13ªed.). BrooksCole, Cengage Learning. DF, México 2018.

**GUÍA DE CONTENIDOS Y OBJETIVOS DEL CURSO BIOLOGÍA GENERAL (B106)I-2025**

**1 10 – 16 MARZO**

SESION	CONTENIDO		
00	<p>Nos reuniremos por primera vez en la primera sesión de esta semana, para desarrollar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del curso: programa, metodología, evaluaciones, etc</li> <li>• Presentación del entorno virtual</li> <li>• Completar cuestionario personal y cuestionario diagnóstico</li> <li>• Introducción al curso               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Qué es biología? Su importancia y aplicaciones.</li> <li>○ Características de los seres vivos.</li> <li>○ Conceptos fundamentales en Biología.</li> </ul> </li> </ul>		
	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
	<b>UNIDAD 1: BIOLOGÍA CELULAR</b>		
01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estructura y función celular</b></li> <li>(1) Características comunes de las células.               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Teoría celular.</li> <li>(b) Relación entre tamaño celular y homeostasis.</li> </ul> </li> <li>(2) Diferencias estructurales entre células arqueas, procariontas y eucariotas</li> <li>(3) Origen de las células eucariotas</li> <li>(4) Características estructurales de las células de eucariotas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Núcleo y ribosomas</li> <li>(b) Sistema de endomembranas.</li> <li>(c) Citoesqueleto.</li> <li>(d) Especializaciones de la membrana.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudiar la estructura fundamental y la función de la célula como unidad de la vida.</li> <li>2. Describir los principios básicos de la teoría celular.</li> <li>3. Explicar como la relación entre el área superficial y el volumen celular, limita el tamaño y la homeostasis celular</li> <li>4. Conocer la relación evolutiva de procariontas, eucariotas y arqueas</li> <li>5. Reconocer las características principales de las células procariontas: bacterias y arqueas.</li> <li>6. Describir el origen de las células eucariotas a partir de la teoría endosimbiótica</li> <li>7. Resumir las funciones de los organelos de una célula eucariota.</li> <li>8. Comparar y contrastar la estructura de las células animales y vegetales</li> <li>9. Describir glucocálix, la matriz extracelular y la pared celular.</li> </ol>	<p>Cap. 4 (55 – 78)</p>

2

17 – 23 MARZO

SESION	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estructura y función de la membrana plasmática.</b></li> <li>(1) Componentes estructurales de la membrana plasmática</li> <li>(2) Modelo estructural del mosaico fluido.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Fosfolípidos.</li> <li>(b) Proteínas integrales y periféricas.</li> </ol> </li> <li>(2) Transporte de solutos a través de la membrana.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Transporte activo o pasivo de solutos.</li> <li>(b) Osmosis.</li> <li>(c) Tráfico de membrana. Endocitosis y exocitosis.</li> </ol> </li> <li>(3) Uniones celulares.</li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar la importancia de las membranas para la homeostasis de la célula.</li> <li>2. Establecer la relación estructura – función de los componentes estructurales de la membrana célula.</li> <li>3. Describir el modelo de mosaico fluido y su relación con la estructura de la membrana celular.</li> <li>4. Resumir las funciones de las proteínas de membrana.</li> <li>5. Describir las principales rutas para el flujo de solutos y agua a través de la membrana.</li> <li>6. Diferenciar los diferentes mecanismos responsables del movimiento de solutos y agua a través de la membrana.</li> <li>7. Comparar las estructuras y funciones de las uniones de anclaje, uniones estrechas, uniones en hendidura y los plasmodesmos.</li> </ol>	<p>Cap. 5 (79 – 95)</p>
SESION	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metabolismo: energía y enzimas</b></li> <li>(1) Trabajo biológico.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Leyes de la termodinámica.</li> </ol> </li> <li>(2) Energía de los enlaces. Suministro y producción de energía.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Reacciones endergónicas y exergónicas.</li> <li>(b) Energía de activación.</li> </ol> </li> <li>(3) ATP como moneda energética en la transferencia de energía.</li> <li>(4) Rutas metabólicas.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Cadenas de transferencia de electrones.</li> <li>(b) Reacciones de óxido-reducción (Redox) y transferencia de energía.</li> </ol> </li> <li>(5) Enzimas, coenzimas y cofactores.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Mecanismos regulatorios de la actividad enzimática.</li> </ol> </li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir las propiedades y naturaleza del flujo de energía en los seres vivos.</li> <li>2. Describir los conceptos de entropía, energía cinética y energía potencial, reacciones endergónicas y exergónicas</li> <li>3. Definir “enzimas” y su papel en la regulación de las reacciones metabólicas</li> <li>4. Entender el papel del ATP y otras coenzimas en la transferencia de energía metabólica.</li> <li>5. Distinguir las condiciones y factores que afectan la actividad enzimática.</li> <li>6. Explicar el papel de las reacciones redox en la cadena de transferencia de electrones</li> <li>7. Entender la importancia de los cofactores, coenzimas y el ATP en las distintas reacciones metabólicas.</li> </ol>	<p>Cap. 6 (96 – 108)</p>

3

24 – 30 MARZO

SESION	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
--------	-----------	-----------	---------

04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Obtención de energía: Fotosíntesis</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Luz solar como fuente de energía.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Propiedades de la luz.</li> <li>(b) Variedad de pigmentos fotosintéticos.</li> </ol> </li> <li>(2) Resumen general de la fotosíntesis</li> <li>(3) Reacciones dependientes de la luz.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Vías cíclicas y no cíclicas.</li> </ol> </li> <li>(4) Reacciones de fijación de carbono.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Diferencias adaptativas para la fijación de carbono: plantas C4, C3 Y CAM.</li> </ol> </li> <li>(5) Diversidad metabólica.</li> </ol>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir las propiedades físicas de la luz y explicar la relación entre la longitud de onda y su energía.</li> <li>2. Describir las estructuras y reacciones involucradas en la fotosíntesis.</li> <li>3. Comprender las propiedades básicas de la luz y sus efectos en los pigmentos de las plantas.</li> <li>4. Describir las dos etapas del proceso fotosintético, reactantes, productos y el lugar donde ocurren.</li> <li>5. Describir como se producen ATP y NADPH a partir de las reacciones redox</li> <li>6. Describir las tres etapas del ciclo de Calvin.</li> <li>7. Entender las modificaciones en las reacciones dependiente de la luz en función de las diferentes condiciones ambientales.</li> <li>8. Discutir el impacto de los organismos autótrofos en los ecosistemas y en el clima global.</li> </ol>	<p>Cap. 7 (109 – 123)</p>
SESION	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Liberación de la energía.</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Generalidades respiración aeróbica.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Etapas de la respiración aeróbica.</li> <li>(b) Glucólisis.</li> <li>(c) Formación de Acetil CoA.</li> <li>(d) Ciclo de Krebs.</li> <li>(e) Fosforilación con transferencia de electrones.</li> </ol> </li> <li>(2) Generalidades de la respiración anaeróbica.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Vías de fermentación.</li> <li>(b) Transferencia de electrones en la fermentación.</li> <li>(c) Beneficios y desventajas de la fermentación</li> </ol> </li> <li>(3) Fuentes alternativas de energía en el cuerpo humano.</li> </ol>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los reactivos que se reducen y oxidan durante la respiración.</li> <li>2. Discutir el papel de la glucólisis como un proceso de transferencia de energía.</li> <li>3. Examinar el papel de las reacciones redox NADH y FADH2 en la respiración celular</li> <li>4. Estudiar los substratos, productos de cada proceso metabólico: glicólisis, formación de Acetil CoA, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa.</li> <li>5. Describir las dos rutas de la fermentación</li> <li>6. Comparar y contrastar la respiración aeróbica y la fermentación.</li> <li>7. Resumir cómo los productos del catabolismo de proteínas y lípidos entran en la misma ruta metabólica que la oxidación de la glucosa.</li> </ol>	<p>Cap. 8 (124 – 139)</p>
<b>4</b>	<b>31 MAR – 06 ABRIL</b>		
SESION	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
06	<b>UNIDAD 2: REPRODUCCIÓN CELULAR Y GENÉTICA</b>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cromosomas, mitosis y meiosis (división celular)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Cromosoma eucariota.</li> <li>(2) Empacamiento del ADN: cromosomas eucariotas.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Morfología de los cromosomas: cariotipo.</li> <li>(b) Cromosomas en diferentes organismos.</li> </ol> </li> <li>(3) Ciclo celular y mitosis.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Eventos claves del ciclo celular.</li> <li>(b) Regulación del ciclo celular.</li> <li>(c) Muerte celular.</li> </ol> </li> <li>(4) Ciclo celular y cáncer</li> </ol> </li> <li>• <b>Reproducción sexual y meiosis.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Concepto de células haploides y diploides</li> <li>(b) Conceptos de cromosomas homólogos y recombinación genética</li> <li>(c) Ciclos de vida: haploide, diploide y alternancia de generaciones</li> </ol> </li> <li>(5) Reproducción sexual y variabilidad.</li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explicar como el ADN se organiza y compacta en forma de cromosoma en organismos eucariotas</li> <li>2. Distinguir entre eucromatina y heterocromatina.</li> <li>3. Contrastar la organización del cromosoma eucariota y procariota.</li> <li>4. Identificar las etapas del ciclo celular en las células eucariotas y describir sus principales eventos.</li> <li>5. Describir las etapas de la interfase y sus principales eventos</li> <li>6. Identificar los puntos de control que regulan el ciclo celular</li> <li>7. Explicar el significado de la mitosis y describir el proceso.</li> <li>8. Resumir los principales eventos que ocurren durante la mitosis y la citocinesis</li> <li>9. Explicar la relación entre el ciclo celular y el desarrollo de cáncer.</li> <li>10. Distinguir entre las funciones de los genes supresores de tumores y de los protooncogenes en la regulación del ciclo celular</li> <li>11. Describir las principales fases de la meiosis y sus diferencias con la mitosis.</li> <li>12. Describir la importancia de la meiosis en la variabilidad genética, y en el cambio evolutivo</li> <li>13. Entender cada fase de la meiosis y su efecto en el número de cromosomas.</li> </ol>	<p><i>Cap. 9 (141-159)</i></p> <p><i>Cap. 10 (160-178)</i></p>
SESION	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
07	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Principios básicos de herencia</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Revisión de conceptos básicos: alelo, locus, genotipo, fenotipo, dominante, recesivo, homocigoto, heterocigoto.</li> <li>(2) Revisión de los principios generados por Mendel.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Cruces monohíbridos. Principios de segregación.</li> <li>(b) Cruces dihíbridos: la transmisión independiente.</li> </ol> </li> <li>(3) Patrones hereditarios mendelianos en humanos</li> <li>(4) Extensiones de la genética mendeliana               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Codominancia, dominancia incompleta, penetrancia incompleta, herencia poligénica, epistasis, pleiotropía.</li> <li>(b) Herencia y ambiente.</li> <li>(c) Variación continua de caracteres.</li> </ol> </li> <li>(5) Herencia y cromosoma               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Ligamiento.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los principios de dominancia, segregación y distribución independiente postulados por Mendel.</li> <li>2. Resolver problemas de genética que involucren cruces monohíbridos y dihíbridos y calcular probabilidades.</li> <li>3. Distinguir entre un patrón de herencia dominante y una recesivo.</li> <li>4. Describir y diferenciar entre codominancia, dominancia incompleta, alelos múltiples, epistasis y pleiotropía.</li> <li>5. Explicar cómo la herencia poligénica da origen a variación continua.</li> <li>6. Discutir la contribución del ambiente u otros factores que producen variaciones en la expresión génica.</li> <li>7. Definir ligamiento y relacionarlo a eventos específicos en la meiosis.</li> </ol>	<p><i>Cap. 11 (179 – 199)</i></p>

	(b) Genes ligados al sexo.	8. Analizar la determinación genética del sexo y la herencia de genes ligados al X en mamíferos.	
--	----------------------------	--	--

**5 07 – 13 ABRIL**

SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
08	<b>UNIDAD 3: GENÉTICA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA</b>		
	<b>I PARCIAL (sesiones 01 - 06) (En horario regular de clases)</b>		

SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dogma central de la biología: del ADN a proteína</b></li> <li>(1) ADN como material genético. Importancia del ADN en la herencia y genética               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Estructura química y propiedades.</li> <li>(b) Orientación de las hebras</li> <li>(c) Patrones de apareamiento de las bases.</li> </ul> </li> <li>(2) Replicación y reparación del ADN.               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Diferencias en la replicación en procariota y eucariota</li> </ul> </li> <li>• <b>La expresión de genes: Transcripción</b></li> <li>(1) Expresión de genes y su importancia en los organismos.</li> <li>(2) Describir el flujo de información en la expresión génica : transcripción, traducción y síntesis de proteínas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) ARN y el código genético</li> </ul> </li> <li>(3) Transcripción: del ADN al ARN               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Modificaciones postranscripcionales.</li> </ul> </li> <li>• <b>La expresión de genes: Traducción</b></li> <li>(1) ARN y código genético</li> <li>(2) Traducción: ARN a proteína</li> <li>(3) Variaciones en la expresión génica.</li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Discutir la Importancia del ADN como material genético</li> <li>2. Describir la estructura del ADN y reconocer el apareamiento correcto de bases en una molécula de ADN.</li> <li>3. Descripción de las enzimas involucradas en la replicación (ADN polimerasa, helicasas, ligasas, etc.).</li> <li>4. Describir los procesos de replicación y determinar algunas características únicas del proceso.</li> <li>5. Esbozar el flujo de información genética en las células: ADN → ARN → polipéptido.</li> <li>6. Describir las diferencias estructurales y funcionales del ARN con respecto al ADN.</li> <li>7. Describir el proceso de transcripción y los eventos involucrados</li> <li>8. Conocer el papel del ARNm, ARNt y ARNr en los procesos de transcripción y traducción.</li> <li>9. Explicar 3 tipos de modificaciones postranscripcionales.</li> <li>10. Explicar cómo funcionan el ARNm, ARNt y ARNr al traducir el código genético.</li> <li>11. Describir los procesos de iniciación, elongación y terminación en la síntesis de polipéptidos.</li> </ol>	<p><i>Cap.12</i> <i>(200 - 218)</i></p>

**6 14 - 20 ABRIL**

**SEMANA SANTA**

**7 21 - 27 ABRIL**

SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Control de la expresión de genes:</b></li> </ul>	Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:	

	<p>(1) Puntos de control sobre la expresión génica en procariontas</p> <p>(a) Operón <i>lac</i></p> <p>(2) Puntos de control y mecanismos de control de la expresión génica en eucariotas</p> <p>(3) Epigenética.</p> <p>(4) Mutaciones genéticas</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Entender los diferentes puntos en los que se puede regular la expresión genética.</li> <li>Describir la estructura y función de un operón en la regulación de los genes procariontas.</li> <li>Explicar cómo se regulan los operones <i>trp</i> y <i>lac</i> de los procariontas.</li> <li>Distinguir entre los genes constitutivos, inducibles y reprimibles.</li> <li>Enumerar los niveles de control de la expresión de los genes en los eucariotas.</li> <li>Analizar la estructura de un gen eucariota típico y los elementos del ADN implicados en la regulación de ese gen.</li> <li>Identificar los mecanismos de control transcripcional, postranscripcional y traduccional de la expresión de genes en las eucariotas.</li> <li>Describir algunos factores ambientales que afectan los patrones de metilación del ADN.</li> </ol>	<p>Cap. 13 (219-235)</p>
SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
11	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tecnología ADN y genómica</b></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definición de biotecnología.</li> <li>Clonación de ADN y su utilidad           <ol style="list-style-type: none"> <li>Bibliotecas de ADN genómico, cromosómicas y de ADNc</li> <li>Sondas de ADN</li> <li>Técnica PCR</li> </ol> </li> <li>Análisis del ADN           <ol style="list-style-type: none"> <li>Secuenciación de genes</li> </ol> </li> <li>Genómica y sus aplicaciones           <ol style="list-style-type: none"> <li>Impronta de ADN.</li> <li>Agricultura.</li> <li>Enfermedades.</li> <li>Biotecnología y bioética.</li> </ol> </li> </ol>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Discutir el concepto de biotecnología y sus aplicaciones.</li> <li>Discutir ejemplos de ingeniería genética y las técnicas que se utilizan</li> <li>Entender la utilidad de los plásmidos, enzimas de restricción y ligasas en la formación del ADN recombinante</li> <li>Distinguir entre una biblioteca de ADN genómico, una biblioteca cromosómica, y una biblioteca de ADN complementario (ADNc);</li> <li>Explicar la técnica del PCR y describir su uso en la amplificación de porciones del genoma.</li> <li>Describir áreas de investigación en genómica.</li> <li>Explicar cómo funciona un microarreglo de ADN y dar un ejemplo de su investigación y potencial médico</li> <li>Describir al menos una aplicación importante de la tecnología del ADN recombinante</li> <li>Describir al menos dos asuntos de seguridad asociados con la tecnología del ADN recombinante</li> </ol>	<p>Cap. 14 (236 -253)</p>
<b>8</b>	<b>28 ABR – 04 MAYO</b>		
SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
12	<b>UNIDAD 4: EVOLUCIÓN</b>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Principios de evolución.</b></li> </ul> <p>(1) Historia del pensamiento evolutivo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Teoría evolutiva de Darwin por selección natural</li> <li>(b) Evidencias del proceso evolutivo</li> <li>(c) Cambios en la historia de la Tierra</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evolución de las poblaciones</b></li> </ul> <p>(2) Genes , poblaciones y evolución.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Frecuencias fenotípicas, genotípicas y frecuencias alélicas en una población (principio de Hardy-Weiberg).</li> </ol> <p>(3) Ejemplos de cambios adaptativos en las frecuencias alélicas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Mutación y recombinación como fuente de variación genética</li> <li>(b) Deriva genética, migraciones y selección sexual</li> </ol> <p>(4) Selección natural</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Formas de distribución de un fenotipo en las poblaciones</li> <li>(b) Selección sexual</li> </ol> <p>(5) Mantenimiento de la diversidad</p>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repasar el concepto de evolución y el desarrollo histórico del pensamiento evolutivo</li> <li>2. Conocer las evidencias generalmente aceptadas que apoyan la teoría evolución por selección</li> <li>3. Explicar la teoría de evolución por selección natural.</li> <li>4. Interpretar las diferentes evidencias que, desde diferentes áreas de estudios, apoyan el proceso evolutivo.</li> <li>5. Interpretar las concepciones erróneas propuestas por los críticos de la evolución.</li> <li>6. Explicar cómo la evolución en las poblaciones está relacionada con cambios en las frecuencias alélicas en la población</li> <li>7. Discutir el significado del principio de Hardy-Weinberg y elaborar una lista de las cinco condiciones requeridas para el equilibrio genético</li> <li>8. Describir los agentes del cambio evolutivo.</li> <li>9. Describir tres patrones de selección natural (selección estabilizadora, direccional y selección disruptiva)</li> </ol>	<p><i>Cap. 15 (255 – 272)</i></p> <p><i>Cap. 16 (273 – 289)</i></p>
SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>El origen de las especies</b></li> </ul> <p>(1) Concepto de especie en biología</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Concepto morfológico, evolutivo biológico y filogenético de especie</li> </ol> <p>(2) Mecanismos de aislamiento reproductivo. Ejemplos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) barreras precigóticas y postcigóticas.</li> </ol> <p>(3) Modelos de especiación.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Modelo alopátrico, simpátrico y parapátrico.</li> </ol> <p>(4) Principios de macroevolución</p>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contrastar microevolución y macroevolución</li> <li>2. Definir el concepto de especie desde un punto de vista morfológico, evolutivo, biológico y filogenético</li> <li>3. Identificar y comparar los distintos mecanismos de aislamiento reproductivo</li> <li>4. Describir mediante ejemplos los modelos de especiación.</li> <li>5. Describir ejemplos de radiación adaptativa y coevolución y evolución convergente</li> <li>6. Discutir el ritmo de la evolución al describir el equilibrio puntuado y el gradualismo filético.</li> <li>7. Distinguir entre modelos gradualistas y equilibrio puntuado de la evolución.</li> </ol>	<p><i>Cap. 17 (290 – 309)</i></p>

8. Explicar como la expresión de los genes influye en la especiación

## II PARTE

9 05 – 11 MAYO			
SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
14	<b>UNIDAD 5: DIVERSIDAD BIOLÓGICA</b>		Cap. 19 (330 –345)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organización de la información sobre las especies</b></li> <li>(1) Biología sistemática               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Sistema binomial</li> </ul> </li> <li>(2) Determinación de las principales ramas del árbol de la vida</li> <li>(3) Conceptos básicos de taxonomía y filogenética.               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Rasgos ancestrales y derivados</li> <li>(b) Cladística</li> </ul> </li> <li>(4) Herramientas utilizadas para establecer relaciones evolutivas               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Rasgos fósiles</li> <li>(b) Rasgos morfológicos y conductuales</li> <li>(c) Moleculares</li> </ul> </li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Discutir la importancia del uso de los nombres científicos y el sistema de clasificación de los organismos</li> <li>2. Reconstruir los niveles de jerarquía de la clasificación linneana.</li> <li>3. Discutir el árbol de la vida basada en 3 dominios</li> <li>4. Interpretar un cladograma, y describir el significado de sus nodos y ramas específicas.</li> <li>5. Aplicar el concepto de caracteres derivados compartidos en la clasificación de organismos.</li> <li>6. Interpretar las relaciones evolutivas representadas en una filogenia</li> <li>7. Describir cómo los análisis de homologías moleculares contribuyen a la ciencia de la sistemática.</li> <li>8. Contrastar los taxones monofilético, parafilético y polifilético.</li> </ol>	
SESIÓN			
15	<b>II PARCIAL (sesiones 07 – 13. En horario regular de clases)</b>		
10 12 – 18 MAYO			
SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Virus, viroides y priones</b></li> <li>(1) Estructura y función de los virus.               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Ciclos de multiplicación viral</li> <li>(b) Enfermedades virales comunes y emergentes</li> </ul> </li> <li>• <b>Procariontes: Bacterias y Arqueas</b></li> <li>(1) Estructura y función de procariontes               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Reproducción procariontes</li> <li>(b) Diversidad metabólica de procariontes</li> </ul> </li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enumerar los componentes comunes de las partículas víricas</li> <li>2. Comparar un ciclo lítico con un ciclo lisogénico.</li> <li>3. Describir el impacto de los virus en plantas y animales.</li> <li>4. Describir la estructura y formas comunes de las células procariotas.</li> <li>5. Describir las características que comparte bacteria y arqueas.</li> </ol>	Cap. 20 (347- 365)



	<p>(2) Características principales y sus adaptaciones a la vida sobre la tierra</p> <p>(a) Alternancia de generaciones</p> <p>(3) Principales grupos taxonómicos y sus características generales más importantes,</p> <p>(a) Plantas sin semilla (no vasculares y vasculares sin semilla)</p> <p>(b) Plantas vasculares con semilla</p>	<p>7. Discutir los desafíos ambientales de vivir en tierra y describir cómo varias adaptaciones de las plantas enfrentaron dichos desafíos.</p> <p>8. Describir las líneas evolutivas de las plantas desde sus ancestros acuáticos (algas) hacia plantas terrestres.</p> <p>9. Establecer las adaptaciones que contribuyeron a la diversificación de las plantas.</p> <p>10. Describir las características principales de musgos, plantas vasculares sin semilla, gimnospermas y angiospermas</p> <p>11. Discutir las razones del éxito de las angiospermas.</p>	
SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
19	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evolución y diversidad de los animales: introducción.</b></li> </ul> <p>(1) Características principales de los animales.</p> <p>(2) Características morfológicas determinantes en la evolución de los animales</p> <p>(a) Desarrollo embrionario y formación de celoma.</p> <p>(b) Gastrulación y desarrollo de tejidos: protostomados y deuterostomado</p> <p>(c) Tipos de simetría corporal</p> <p>(d) Segmentación y cefalización.</p> <p>(3) Revisión de las características distintivas de Protozoa (Poríferas, Cnidarios, Ctenosforos), Protostomados (Lofocotrozoa y Ecdizoza)</p>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir las características distintivas que definen al reino Animalia.</li> <li>2. Discutir los principales hitos evolutivos claves en el plan estructural y funcional de los animales: simetría, cavidad corporal, cefalización y segmentación.</li> <li>3. Analizar la diversidad de los grupos animales, centrándose en los protostomados y deuterostomados, su relación filogenética, y la importancia del celoma en la diversificación animal</li> <li>4. Construir un cuadro comparativo con las características distintivas y la diversidad de grupos principales de invertebrados: Parazoa (Poríferas, Cnidarios, Ctenóforos), Bilateria (deuterostomados y protostomados) Lophotrochozoa, Ecdysozoa</li> </ol>	<p>Cap.28 (501 - 527)</p>

**12 26 MAY – 01 JUNIO**

SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
20	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evolución y diversidad de los animales (cont.).</b></li> </ul> <p>(1) <b>Revisión de los principales grupos de Deuterostomados y sus características diagnósticas</b></p> <p>(a) Equinodermos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evolución de los Vertebrados</b></li> </ul> <p>(1) Cordados invertebrados</p> <p>(2) Vertebrados.</p>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencionar los dos grupos principales de deuterostomos</li> <li>2. Describir las características distintivas de los equinodermos.</li> <li>3. Resumir la evolución de los cordados, enfatizando en las características distintivas y las adaptaciones compartidas de este grupo, incluyendo tunicados y anfixos.</li> <li>4. Destacar las características distintivas de los cordados vertebrados.</li> <li>5. Relacionar los términos de tetrápodos, gnastóstomos y amniota con la evolución de los vertebrados.</li> </ol>	<p>Cap.28 (528 - 531)</p> <p>Cap.29 (532 - 550)</p>

		6. Construir un cuadro comparativo con las características distintivas y la diversidad de grupos principales de vertebrados: peces, anfibios, reptiles aves y mamíferos.	
--	--	--	--

SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
--------	-----------	-----------	---------

21	<b>UNIDAD 6: FISIOLÓGÍA VEGETAL</b>		<i>Cap.24 (424 – 443).</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estructura y organización de las plantas angiospermas.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Células y tejidos de las plantas superiores.</li> <li>(2) Meristemos vegetales.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Crecimiento primario y secundario</li> </ol> </li> <li>(3) Sistemas de tejidos: raíces, tallos y hojas.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Diferencias entre monocotiledóneas y dicotiledóneas.</li> <li>(b) Organización y diversidad de raíces.</li> <li>(c) Organización y diversidad de tallos.                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Crecimiento secundario</li> </ul> </li> <li>(d) Organización y diversidad de las hojas</li> </ol> </li> </ol> </li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir y distinguir los distintos tipos de tejidos de sostén (parénquima, colénquima y esclerénquima), vascular (xilema y floema) y epidérmico. (epidermis y peridermis).</li> <li>2. Reconocer las diferencias en la ubicación, estructura, y función entre los diferentes tejidos vegetales.</li> <li>3. Explicar el desarrollo de los tejidos vegetales a partir de meristemos.</li> <li>4. Explicar el proceso de diferenciación de las células vegetales.</li> <li>5. Describir el plan estructural básico de una planta y sus funciones.</li> <li>6. Comparar la estructura y función de raíces, tallos y hojas.</li> <li>7. Describir las variaciones estructurales y funcionales de raíces, tallos y hojas.</li> <li>8. Identificar los tejidos presentes en secciones transversales de tallos (eudicotiledóneas y monocotiledóneas y herbáceas).</li> <li>9. Destacar la transición desde el crecimiento primario hacia el crecimiento secundario en un tallo leñoso.</li> </ol>	

13	02 – 08 JUNIO
----	---------------

SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
--------	-----------	-----------	---------

22	III PARCIAL (sesiones 14 – 20. En horario regular de clases)		
----	--	--	--

SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
--------	-----------	-----------	---------

23	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nutrición y transporte en plantas angiospermas</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Macronutrientes y micronutrientes del suelo.</li> <li>(2) Absorción y transporte de agua y nutrientes a las plantas.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Potencial hídrico</li> <li>(b) Modelo de cohesión – tensión.</li> <li>(c) Estomas</li> </ol> </li> <li>(3) Distribución de compuestos orgánicos en las plantas.</li> </ol> </li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los macronutrientes y micronutrientes que requieren las plantas.</li> <li>2. Describir la ruta de movimiento de agua en las plantas.</li> <li>3. Mencionar algunas adaptaciones de las raíces para la absorción de agua y minerales.</li> <li>4. Definir potencial hídrico.</li> </ol>	<i>Cap. 25 (444 –463)</i>
----	--	--	-------------------------------

	(a) Translocación de azúcar en solución.	<p>5. Explicar los papeles de tensión-cohesión y de presión radical como mecanismos responsables para el ascenso de agua y minerales disueltos en el xilema.</p> <p>6. Destacar los cambios fisiológicos que acompañan la apertura y cierre de los estomas</p> <p>7. Conocer cómo ocurre la translocación de sustancias orgánicas de acuerdo con la teoría del flujo de presión.</p>	
--	--	--	--

**14**    **09 – 15 JUNIO**

SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
<b>UNIDAD 7: FISIOLÓGÍA ANIMAL</b>			
24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Introducción a la estructura y función animal</b></li> <li>(1) Niveles de organización estructural: tejido, órgano, sistemas.</li> <li>(2) Estructura general y función de los cuatro tipos de tejidos principales: epitelial, conectivo, muscular y nervioso</li> <li>(3) Resumen de los sistemas de órganos y sus funciones.               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Cavidades corporales.</li> </ul> </li> <li>(4) Mecanismos de control homeostáticos               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Sistemas de retrocontrol negativo y positivo</li> </ul> </li> <li>(5) Termorregulación</li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir los distintos niveles de organización de los animales, sus características y la relación estructura-función.</li> <li>2. Comparar la estructura, localización y función de los cuatro tipos principales de tejidos animales: epitelial, conectivo, muscular y nervioso</li> <li>3. Resumir cada uno de los sistemas de órganos en humanos.</li> <li>4. Describir el sistema integumentario como un ejemplo de sistema de órgano.</li> <li>5. Conocer el significado de homeostasis y los mecanismos de control.</li> <li>6. Describir las diferencias en los mecanismos de retrocontrol.</li> </ol>	<p><i>Cap 31</i> (567 - 582)</p>
SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistemas de integración y control. Sistema Nervioso</b></li> <li>(1) Evolución del sistema nervios en animales.</li> <li>(2) Tejido nervioso.               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Estructura y función de las neuronas y glías</li> <li>(b) Señalización eléctrica (propagación) y química (transmisión)</li> <li>(c) Papel de los neurotransmisores en la transmisión nervios</li> </ul> </li> <li>(3) Sistema nervioso centra               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Médula espinal</li> <li>(b) Regiones cerebrales</li> </ul> </li> <li>(4) Sistema nervioso periférico               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Nervios craneales y espinales</li> </ul> </li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comparar la organización del sistema nervioso en invertebrados y vertebrados representativos.</li> <li>2. Describir las rutas para el flujo de información en el sistema nervioso.</li> <li>3. Describir la estructura de una neurona típica y mencionar la función de cada una de sus partes.</li> <li>4. Mencionar los tipos principales de células gliales y describir las funciones de cada una.</li> <li>5. Describir el origen de las señales eléctricas que se generan en las neuronas (potencial de acción).</li> <li>6. Entender el mecanismo de propagación y transmisión del impulso nervioso a través del sistema nervioso y sus efectores.</li> </ol>	<p><i>Cap. 37</i> (669 - 690).</p>

	(b) Sistema nervioso autónomo.	7. Describir la organización anatómica y funcional del sistema nervioso central y periférico.	
--	--------------------------------	---	--

15

16 – 22 JUNIO

SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistemas de integración y control. Sistema Endocrino</b></li> <li>(1) Generalidades de la regulación endocrina.</li> <li>(2) Clasificación de hormonas</li> <li>(3) Tipos de señalización endocrina               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Señalización clásica, neuroendocrina, autocrina, paracrina</li> </ul> </li> <li>(4) Eje Hipotálamo e Hipófisis.</li> <li>(5) Ejemplos de regulación endocrina</li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los mecanismos generales de control químico de diversas actividades metabólicas en humanos.</li> <li>2. Comparar la función del sistema endocrino con la del sistema nervioso y describir cómo estos sistemas trabajan juntos para regular los procesos del cuerpo.</li> <li>3. Diferenciar el modo de acción de hormonas (esteroides, peptídicas y amina)</li> <li>4. Identificar las principales glándulas endocrinas en humanos.</li> <li>5. Comparar 4 tipos de señalización endocrina:</li> <li>6. Resumir la regulación de la acción endocrina por medio de sistemas de retroalimentación negativa</li> <li>7. Describir la relación entre el hipotálamo y la glándula hipófisis (pituitaria).</li> <li>8. Discutir la función y los mecanismos de regulación de la glándula tiroide, glándula suprarrenal, páncreas y otros tejidos no endocrinos</li> </ol>	<p>Cap. 40 (725 - 743)</p>
SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
27	<b>UNIDAD 8: ECOLOGÍA</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Introducción a la ecología: Ecología de las poblaciones</b></li> <li>(1) Importancia de la ecología</li> <li>(2) Características de las poblaciones. Demografía               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Tamaño, densidad, distribución y estructura de una población</li> </ul> </li> <li>(2) Cambios en el tamaño de la población               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Factores dependientes e independientes de la densidad que regulan el tamaño de la población</li> </ul> </li> <li>(3) Patrones de historia de vida.               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Selección <math>k</math> y <math>r</math></li> </ul> </li> <li>(4) Modelos de crecimiento poblacional</li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los niveles ecológicos que existen dentro del campo de la ecología</li> <li>2. Reconocer como las condiciones ambientales que afectan a la densidad y los patrones de distribución de una población</li> <li>3. Conocer los parámetros que describen el tamaño de una población (natalidad, mortalidad, inmigración y emigración)</li> <li>4. Definir tasa intrínseca de crecimiento y capacidad de carga, y explicar las diferencias entre curvas de crecimiento en forma de J y en forma de S.</li> <li>5. Discutir los factores limitantes del crecimiento poblacional.</li> <li>6. Interpretar curvas de sobrevivencia y tablas de vidas.</li> </ol>	<p>Cap. 44. (807 – 829)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ecología de las comunidades</b></li> <li>(1) Estructura y funcionamiento de la comunidad <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Nicho ecológico y fundamental.</li> <li>(b) Interacciones de las comunidades.</li> </ul> </li> <li>(2) Desarrollo de las comunidades <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Tipos de sucesión ecológica</li> </ul> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Reconocer las características de una comunidad biológica y la riqueza de especies.</li> <li>8. Discutir los distintos factores que definen la estructura de una comunidad.</li> <li>9. Definir nicho ecológico y distinguir entre un nicho fundamental de un organismo y su nicho realizado.</li> <li>10. Definir competencia y distinguir entre competencia interespecífica e intraespecífica.</li> <li>11. Resumir los conceptos de principio de exclusión competitiva, repartición de recursos y desplazamiento de carácter.</li> <li>12. Definir depredación y describir los efectos de la selección natural en las relaciones depredador-presa.</li> <li>13. Distinguir entre mutualismo, comensalismo y parasitismo, y dar ejemplos de cada uno.</li> <li>14. Describir la secuencia de eventos que ocurren durante la sucesión ecológica</li> <li>15. Comparar los dos tipos de sucesión ecológica.</li> </ol>	<p>Cap 45 (830- 840)</p>
--	--	---	------------------------------

**16**      **23 – 29 JUNIO**

SESIÓN	CONTENIDO	OBJETIVOS	LECTURA
28	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La naturaleza de los ecosistemas</b></li> <li>(1) Dinámica de los ecosistemas.</li> <li>(2) Flujo de energía en los ecosistemas <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Niveles tróficos</li> <li>(b) Pirámides ecológicas.</li> </ul> </li> <li>(2) Productividad primaria neta y bruta</li> <li>(3) Ciclos de la materia en los ecosistemas <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Ciclos bioquímicos.</li> </ul> </li> <li>(4) Consecuencias ecológicas del cambio climático <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Factores que contribuyen al cambio climático</li> </ul> </li> </ul>	<p>Al finalizar la clase el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir las interacciones de los organismos con su ambiente que abarca un ecosistema</li> <li>2. Resumir el concepto de flujo de energía a través de una red alimenticia</li> <li>3. Entender la estructura trófica de un ecosistema.</li> <li>4. Entender los conceptos de cadenas trófica y redes tróficas</li> <li>5. Conocer la vía de flujo de energía en un ecosistema a través del estudio de la biomasa y las pirámides energéticas.</li> <li>6. Explicar la naturaleza continua del flujo de la materia a través del ambiente y los organismos vivos.</li> <li>7. Describir el ciclo biogeoquímico del agua, carbono, nitrógeno y fósforo</li> <li>8. Explicar el efecto invernadero y sus efectos en el calentamiento global.</li> </ol>	<p>Cap 45 (841 -856)</p>
<b>SESIÓN</b>			
29	<b>NO HAY CLASES</b>		

<b>17</b>	<b>30 JUN – 06 JULIO</b>	
	<b>SESIÓN</b>	
	<b>30</b>	<b>IV PARCIAL (sesiones 21 – 28. En horario de clases)</b>
	<b>SESIÓN</b>	
	<b>31</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reposición de exámenes parciales (en horario regular de clases)</b></li> <li>• <b>Entrega de notas</b></li> </ul>
	<b>14 DE JULIO</b>	
	<b>EXAMEN DE AMPLIACIÓN 10 am</b> <b>Los detalles serán anunciados oportunamente</b>	