

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
CARRERAS DE AGRONOMÍA Y GAL  
PROGRAMA DE BIOLOGÍA GENERAL**

CURSO: BIOLOGÍA GENERAL

CÓDIGO: 523

CARRERAS IMPLICADAS: AGRONOMÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

PERÍODO DE APLICACIÓN: PRIMER SEMESTRE 2019

PROFESOR RESPONSABLE: ING. AGR. JORGE MORALES ALISTUN

**CONTEXTO, IMPORTANCIA, PROPÓSITO**

La ciencia es esencial para interpretar adecuadamente el mundo. Poseer información científica es necesario para participar de manera constructiva en la vida ciudadana. La Biología encuentra muchas aplicaciones en la vida diaria, en la agricultura, en la ganadería, en la salud humana y en el conocimiento de los ecosistemas y de la biósfera. Es importante, además, para reconocernos a nosotros mismos como seres vivos, conocer nuestro pasado y las perspectivas del futuro humano. Pero además, la biología de hoy permite tener una visión alternativa de la naturaleza humana y del papel responsable de la especie en el seno de la biosfera.

El contenido que la asignatura ofrece es preciso y actualizado; debe inspirar una comprensión de la ciencia como empresa, una comprensión de la naturaleza de los seres vivos, de sus características, su diversidad, así como de los procesos de cambio a los que se ven sometidos.

Asimismo, la asignatura se vincula reiteradamente con problemas cotidianos, que tienen qué ver tanto con el ámbito personal del educando, como con los espacios de la sociedad y del planeta Tierra.

**OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

Los objetivos que se han establecido al cursar la presente asignatura son los siguientes:

- 1) Entender el papel de ciencia y la importancia del conocimiento científico.
- 2) Comprender la naturaleza de la vida.
- 3) Reconocer la importancia de la biología para la humanidad.

## **ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LA ASIGNATURA**

El material de la Asignatura está organizado en torno a ocho principios unificadores:

- 1) La ciencia como investigación y búsqueda
- 2) El entorno físico: del Universo a los átomos y moléculas
- 3) La complementaridad entre estructura y función
- 4) La diversidad de formas de vida y la unidad de patrón estructural
- 5) El cambio de los organismos a través del tiempo como evolución
- 6) La continuidad genética que se manifiesta de progenitores a descendientes
- 7) La interdependencia de los organismos con su medio ambiente y
- 8) Los seres vivos como sistemas abiertos que dependen de la materia y de la energía.

## **COMPETENCIAS**

### **Competencias de este curso para la Carrera de Agronomía:**

Competencia 1: Diseña, propone y ejecuta sistemas de producción agrícola dentro del contexto de la gestión sostenible de los recursos edáficos, hídricos y bióticos.

Nivel 1: Describe y analiza las principales características químicas, físicas y biológicas del suelo, agua, organismos vivos y del clima.

Competencia 2: Maneja y propone alternativas para la producción, protección y mejoramiento genético de los cultivos.

Nivel 1: Describe y analiza las características de los seres vivos y del ambiente.

### **Competencia de este curso para la carrera de Gestión Ambiental Local:**

Maneja y propone alternativas para la producción, protección y mejoramiento genético de los cultivos.

Nivel 1: Describe y analiza las características de los seres vivos y del ambiente.

Por otro lado, se destaca el carácter conceptualmente formativo y a la vez informativo de la asignatura que pone énfasis en que el estudiante obtenga saberes referidos al conocimiento e interpretación del mundo viviente que le permita participar con éxito en los escenarios en que ello aplique.

Además, que pueda extraer las ideas fundamentales de los textos que se le proporcionan para su estudio y análisis, o a partir de las fuentes que él mismo se procure.

Que demuestre responsabilidad y puntualidad en sus compromisos académicos que adquiera en el contexto de la asignatura.

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

La participación en el presente curso, asumiendo una adecuada dosis de interés, redundaría en los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Conoce y aplica el método científico
2. Interpreta las características de la vida
3. Interpreta los niveles de la organización de la materia y de la vida y el principio de emergencia
4. Conoce las concepciones acerca del origen de la vida
5. Relaciona la interacción de los átomos con la formación de moléculas
6. Conoce la estructura y funciones de las moléculas biológicas
7. Comprende los criterios de clasificación de los seres vivos
8. Reconoce a la célula como la unidad básica de organización y funcionamiento de los seres vivos
9. Interpreta las implicaciones de la mitosis y la meiosis
10. Conoce la estructura, función y propiedades del ADN
11. Relaciona los genes con las proteínas
12. Reconoce el papel de la mutación y la recombinación genética en la variabilidad genética
13. Conoce y aplica las leyes básicas de la herencia
14. Reconoce la evolución como un hecho y como una teoría
15. Posee una percepción científica del ser humano y de su papel en la biosfera

## **FUENTES BIBLIOGRÁFICAS QUE SERÁN USADAS COMO TEXTO**

Se utilizarán partes de los siguientes dos libros:

1. Biología General. Helena Curtis. Recopilación de José Julián Cadena Morales. Disponible en: <https://kmo7.files.wordpress.com/2010/09/biologia-curtis> pdf y además disponible en el Aula virtual de CYT.
2. Curso de Biología del Profesor Alejandro Porto Andi6n. Departamento de Biología y Geología. Instituto de Educación Secundaria (IES) María Casares. Oleiros. A. Coruña. España. Disponible en [www.bionova.org.es](http://www.bionova.org.es). Además disponible en página virtual CYT.

## **FUENTE BIBLIOGRÁFICA ADICIONAL RECOMENDADA COMO OPCIONAL**

1. Biología. La vida en la Tierra. Audesirk, Audesirk y Byers. Pearson. Sexta-Novena Edición.

## **CONTENIDO TEMÁTICO**

**Nota:** Para facilitar el seguimiento del estudio, en cada punto del Contenido Temático se indica cuál es la fuente bibliográfica a estudiar (JJCM: Biología de José Julián Cadena Morales; APA: Biología de Alejandro Porto Andión). El primer tema (La Biología como una ciencia) no está basada en ninguno de los dos textos.

**(1) La Biología como una ciencia** Conocimiento empírico y científico. Método científico. Razonamiento deductivo e inductivo. Hipótesis y teoría. Variables dependientes e independientes. Serendipias.

**(2) Introducción a la Biología (Tema 1 de APA).** Características de los seres vivos. Niveles de organización de la materia y la vida. El principio de la emergencia.

**(3) Nivel atómico: Bioelementos (Tema 2 de APA).** Bioelementos primarios. Bioelementos secundarios. Idoneidad de los bioelementos.

**(4) Nivel Molecular: Biomoléculas (Tema 3 de APA).** Composición molecular de la materia viva. Jerarquía de organización molecular de la materia viva. Enlaces químicos e interacciones débiles en las biomoléculas. Origen de las biomoléculas (Ampliación: Origen de la vida). Idoneidad de las biomoléculas. Dimensiones y formas de las biomoléculas y sus unidades respectivas.

**(5) Sales Minerales (Tema 5 de APA)**

**(6) Moléculas Orgánicas (Capítulo 3 de JJCM).** El Papel central del Carbono. Grupos funcionales de importancia biológica. Carbohidratos. Lípidos. Funciones de los lípidos **(Tema 6 APA).** Aminoácidos y proteínas. Nucleótidos y ácidos nucleicos.

**(7) Lípidos (Tema 6 de APA).** Concepto. Unidades monoméricas: ácidos grasos. Principales tipos. Funciones de los lípidos.

**(8) Glúcidos o Carbohidratos (Tema 7 APA).** Concepto. Monosacáridos. Oligosacáridos. Polisacáridos. Funciones de los glúcidos o carbohidratos.

**(9) Proteínas: Conformación tridimensional (Tema 8 APA).** Estructura primaria. Estructura secundaria. Estructura terciaria. Estructura cuaternaria. Relación estructura-función. Desnaturalización de las proteínas.

**(10) Nucleótidos y ácidos nucleicos (Tema 9 APA).** Constituyentes químicos de los nucleótidos. Nucleósidos. Nucleótidos. Funciones de los nucleótidos. Ácidos nucleicos.

**(11) Las células: Introducción (Capítulo 4 JJCM).** Formación de la Tierra. El comienzo de la vida. Heterótrofos y autótrofos. Procariotas y eucariotas. Visita al mundo celular.

**(12) Teoría celular (Tema 10 APA).** Historia de la teoría celular. Tipos de organización celular. Forma y tamaño de las células. Técnicas de estudio de las células: el microscopio.

**(13) Estructura celular (Tema 11 APA).** Esquema general de la célula eucariota. Membrana plasmática. Matriz extracelular: la pared celular vegetal. Hialoplasma. Citosol. Citoesqueleto. Orgánulos celulares. Centrosoma. Cilios y flagelos. Ribosomas. Aparato de Golgi. Lisosomas. Peroxisomas. Vacuolas e inclusiones. Mitocondrias. Cloroplastos. Flujo de membrana. Núcleo. Cromosomas. Estructura de la célula procariota.

**(14) Fisiología celular (Tema 12 APA).** Funciones de nutrición. Transporte a través de las membranas. Digestión celular. Funciones de reproducción. El ciclo celular. División celular mitótica. División celular meiótica. Funciones de relación. Fisiología de la célula procariótica.

**(15) Enzimas (Tema 14 APA).** Catálisis química. Introducción al estudio de las enzimas. Estructura de las enzimas: el centro activo. Cinética enzimática: el complejo enzima-sustrato. Catálisis enzimática: mecanismos. Especificidad de las enzimas. Factores que afectan la actividad enzimática. Fases del metabolismo: catabolismo y anabolismo. Conexiones energéticas en el metabolismo.

**(16) La herencia biológica (Tema 18 APA).** Introducción. Los experimentos de Mendel. Cruzamientos monohíbridos. Cruzamientos dihíbridos. El redescubrimiento del mendelismo. La genética clásica. Tipos de herencia. Relación entre genes y proteínas. Alelismo múltiples. Genes y cromosomas. Herencia ligada al sexo. Ligamiento y recombinación. Mutaciones. Alteraciones cromosómicas.

**(17) Genética Molecular (Tema 19 APA).** La estructura del ADN: La doble hélice. Estructura y función del ARN. Tipos de ARN. La replicación del ADN. El "Dogma Central". Transcripción. El código genético. Traducción.

**(18) Evolución : Teoría y evidencia (Capítulos 20 y 21 JJCM).** La teoría de Darwin. Evidencias del proceso evolutivo. Teoría de la evolución en la actualidad. El equilibrio Hardy-Weinberg. Deriva genética: Efecto fundador y cuello de botella. Tipos de selección. El resultado de la selección natural: la adaptación. El Diseño inteligente.

**(19) Sobre el origen de las especies (Capítulo 23 JJCM).** El concepto de especie. La especiación. Macroevolución.

**(20) La clasificación de los organismos (Capítulo 26 JJCM).** La clasificación en reinos y dominios. Último ancestro universal común.

## **EVALUACIÓN**

1. Primer examen parcial.....	10 puntos
2. Segundo examen parcial.....	10 puntos
3. Trabajo individual: Elaboración de Portafolio de dibujos .....	10 puntos
4. Trabajo en grupos de dos: Elaboración de examen de opción múltiple.....	10 puntos
5. Laboratorio.....	30 puntos
6. Zona del curso.....	70 puntos
7. Zona mínima .....	31 puntos
8. Examen Final.....	30 puntos
9. Total.....	100 puntos

## **ESTRATEGIA EDUCATIVA**

### **ENSEÑANZA**

Cada tema del curso será cubierto mediante las clases del profesor, las cuales, a su vez, estarán respaldadas por los respectivos capítulos o unidades de las dos fuentes bibliográficas, mismas que el estudiante dispondrá desde el inicio del curso. El profesor utilizará, para exponer los temas, la modalidad de conferencia. Los aspectos descriptivos de esos temas merecerán poco énfasis en las disertaciones, toda vez que esa parte la aborda el estudiante mediante la lectura y estudio de los temas en el documento respectivo.

En consecuencia, las exposiciones del profesor resaltan ideas potentes o conceptos y reflexiones relativos al tema que se trata. En algunas clases, la conferencia es seguida por actividades de los estudiantes, quienes organizados en grupo en el salón de clase, discuten los temas y conceptos explicados.

## **APRENDIZAJE**

El curso requiere una buena dosis de auto aprendizaje, disciplina y motivación. Cada semana el estudiante debería ir leyendo los temas de acuerdo con la secuencia mostrada en la presente guía programática.

Si en una semana dada no hay presencia física al salón de clase por causas ajenas al profesor, el estudiante deberá continuar con la lectura de los subsiguientes temas, según el orden en que aparecen en la guía programática. Tomar nota que el primer semestre es muy irregular debido a frecuentes interrupciones, pero ello no deberá ser excusa para el avance del programa de acuerdo con la secuencia de la presente guía programática.

De manera general, cada semana serán estudiados como mínimo, dos temas del Programa.