

**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 2020

PROFESOR RESPONSABLE: ING. AGR. JORGE MORALES ALISTUM

**CONTEXTO, IMPORTANCIA, PROPÓSITO**

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 de nuestro 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.

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 complementariedad 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 adquiriera 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 BÁSICAS**

Se utilizarán partes de los siguientes cuatro 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 Andión. 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.
3. Biología General. Prepaunivas.edu.mx/v.1/images/pdf/libros/biología\_ii.pdf
4. La Biología en 100 preguntas. J. Pozuelo Echeagaray. Nowtilus. España. 2016.

Nota: El Profesor del curso preparará resúmenes basados en las anteriores fuentes bibliográficas como complemento de las clases. Dichos resúmenes, o bien, documentos específicos sobre los temas, estarán disponibles en el Aula Virtual.

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS ADICIONALES SUGERIDAS

Se recomienda que el estudiante disponga de un texto actualizado de Biología, para consulta y aclaración de los temas. Existen buenos y diversos textos disponibles, uno de ellos es:

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

## CONTENIDO DE LA ASIGNATURA

**01. Introducción a la Biología.** Características de los seres vivos. Niveles de organización de la materia y la vida. El principio de la emergencia.

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

**03. El origen de la vida.** Hipótesis acerca del origen de la vida: Creacionismo; Generación espontánea; Panspermia; Síntesis abiogenética y evolución de moléculas orgánicas (Hipótesis de Oparin-Haldane). Experimento de Urey-Miller.

**04. Evolución y diversificación de la vida.** Células procariotas y eucariotas. Autótrofos y heterótrofos. Teoría endosimbiótica. Origen de la multicelularidad. Árbol Filogenético de la vida. Grandes eventos en la historia de la vida en la Tierra.

**05. Clasificación de los seres vivos.** Luca o Ancestro Universal común. Criterios para la clasificación en cinco Reinos.

**06. Nivel atómico: Bioelementos.** Bioelementos primarios. Bioelementos secundarios. Idoneidad de los bioelementos.

**07. Moléculas Orgánicas.** El Papel central del Carbono. Grupos funcionales de importancia biológica. Síntesis Modular. Sales minerales. Los cuatro tipos de moléculas orgánicas más importantes. Monómeros y polímeros.

**08. Glúcidos o Carbohidratos y Lípidos.** Monosacáridos. Oligosacáridos. Polisacáridos. Funciones de los glúcidos o carbohidratos. Composición de los lípidos. Funciones y principales tipos.

**09. Proteínas.** Aminoácidos. Aminoácidos esenciales y no esenciales. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas. Funciones de las proteínas. Enzimas y relación estructura-función. Desnaturalización de las proteínas.

**10. Nucleótidos y ácidos nucleicos.** Constituyentes químicos de los nucleótidos. Nucleósidos. Funciones de los nucleótidos. Ácidos nucleicos: ADN y ARN. La doble hélice. Estructura y función del ARN. Tipos de ARN. La replicación del ADN. El “Dogma Central”. Transcripción. El código genético. Traducción.

**11. La célula:** Teoría Celular. Tamaño celular. Principios de Microscopía.

**12. Estructura celular.** Esquema general de la célula eucariota. Membrana plasmática. Pared celular vegetal. Citosol. Citoesqueleto. Orgánulos celulares. Centrosoma. Cilios y flagelos. Ribosomas. Aparato de Golgi. Lisosomas. Peroxisomas. Vacuolas e inclusiones. Mitocondrias. Cloroplastos. Núcleo. Cromosomas. Estructura de la célula procariota.

**13. Transporte a través de la membrana.** Difusión simple. Difusión facilitada. Transporte activo. Fagocitosis. Pinocitosis. Digestión celular. El ciclo celular. División celular mitótica. División celular meiótica. Funciones de relación. Fisiología de la célula procariótica.

**14. División celular.** Ciclo celular. Interfase. Mitosis y cariocinesis en células animales y vegetales. Implicaciones de la división celular.

**15. Meiosis.** Introducción. Meiosis I y Meiosis II. Similitudes y diferencias entre mitosis y meiosis. Haploide y diploide. Implicaciones de la meiosis.

**16. Genética Básica.** Ideas antiguas acerca de la herencia. Los experimentos de Mendel. Cruzamientos monohíbridos. Cruzamientos dihíbridos. Estructura del cromosoma. Conceptos básicos: gen, alelo, fenotipo, genotipo, homocigoto, heterocigoto. Relación entre genes y proteínas. Alelos múltiples. Herencia ligada al sexo. Ligamiento y recombinación.

**17. Mutaciones y alteraciones cromosómicas.** Tipos de mutaciones. Agentes mutágenos. Efectos de las Mutaciones. Alteraciones cromosómicas: aneuploidía, poliploidía.

**18. Microorganismos.** La contribución de Pasteur. Microorganismos con organización celular. Importancia de los microorganismos. Virus. Hipótesis acerca del origen de los virus. Ciclo reproductivo de los virus. Viroides y priones.

**19. Evolución :** Ideas antiguas acerca de la herencia. La teoría de Darwin de la Selección Natural. . 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.

**20. El origen de las especies.** El concepto de especie. La especiación alopátrica. El papel del aislamiento reproductivo. Derroche reproductivo.

**21. Evolución humana.**

**22. Grandes principios unificadores de la Biología.**

## **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 individual: Elaboración de examen de opción múltiple.....	10 puntos
5. Laboratorio.....	30 puntos
6. Zona mínima en el laboratorio.....	15.3 puntos
7. Zona del curso.....	70 puntos
8. Zona mínima del curso.....	31 puntos
9. Zona mínima en el Laboratorio.....	15.3 puntos
10 Examen Final.....	30 puntos
11 Total.....	100 puntos

## **ESTRATEGIA EDUCATIVA**

### **ENSEÑANZA**

Cada tema del curso será cubierto mediante las clases del profesor, respaldadas por los resúmenes o documentos que el Profesor facilitará en el aula virtual. Adicionalmente, el estudiante podrá consultar o unidades de las dos fuentes bibliográficas, mismas que el estudiante dispondrá desde el inicio del curso.

El profesor utilizará la modalidad de conferencia para exponer los temas, destacando aquellos aspectos selectos de cada tema. 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 documentos correspondientes en el Aula Virtual y en su libro general de Biología.

Las exposiciones del profesor resaltan ideas potentes o conceptos y reflexiones sobre la ciencia y el mundo viviente relativos al tema que se trata. En muchas clases, la conferencia es seguida por actividades de los estudiantes en grupo en el salón de clase.

## **APRENDIZAJE**

El curso requiere una buena dosis de auto aprendizaje, disciplina y motivación. Cada semana el estudiante lee los temas que el profesor indique.

Si en una semana dada no hay presencia física al salón de clase por causas ajenas al profesor, el estudiante deberá continuar con el avance del curso, mediante consulta de avisos en el Aula Virtual.

Tomar nota que el primer semestre es muy irregular debido a frecuentes interrupciones, pero ello no será excusa para el avance del programa de acuerdo con la secuencia de la presente guía programática.