

**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: Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola (Agronomía) Y GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL (GAL)

PERÍODO DE APLICACIÓN: PRIMER SEMESTRE 2021

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 que tienen que ver tanto con el ámbito personal del educando, como con los espacios de la sociedad, es decir, con la realidad guatemalteca.

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) Utilizar principios y conocimientos de la Biología aplicables a la vida personal y al ámbito social.

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 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 BÁSICAS

Se utilizarán partes de los siguientes cuatro libros, que constituyen fuentes recientes y actualizadas:

1. Biología General. Helena Curtis. Recopilación de José Julián Cadena Morales. Disponible en: <https://kmo7.files.wordpress.com/2010/09/biologia-curtis.pdf>.
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.
3. Biología General. Prepaunivas.edu.mx/v.1/images/pdf/libros/biología_ii.pdf
4. La Biología en 100 preguntas. J. Pozuelo Echegaray. Nowtilus. España. 2016.

Nota: El Profesor del curso preparará resúmenes basados en las anteriores fuentes bibliográficas como complemento de las clases todos los temas del curso.

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 que se sugiere es:

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

CONTENIDO DE LA ASIGNATURA

00. Presentación de la Asignatura. Presentación y análisis del Programa del curso. Importancia de la Biología.

01. Características de la vida. Naturaleza de la vida: Animismo, Vitalismo. Dualismo. Organicismo.

02. Niveles de organización de la materia y la vida. El principio de la emergencia.

03. La naturaleza de la ciencia y del conocimiento. Conocimiento empírico y científico. Método científico. Razonamiento deductivo e inductivo. Hipótesis y teoría. Variables dependientes e independientes. Serendipias.

04. Origen e historia de la vida en la Tierra. Hipótesis acerca del origen de la vida: Creacionismo; Generación espontánea; Preformacionismo. Panspermia; Síntesis abiogenética y evolución de moléculas orgánicas (Hipótesis de Oparin-Haldane). Experimento de Urey-Miller. Aportes de Sidney Fox y Cyril Ponamperuma. Células procariotas y eucariotas. Autótrofos y heterótrofos. Hipótesis endosimbiótica de L. Margulis. Origen y diversidad de la multicelularidad. Árbol filogenético de la vida

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

06. Composición molecular de la materia viva. Biomoléculas inorgánicas y orgánicas. Bioelementos primarios y secundarios. Sales minerales. Idoneidad de los bioelementos. Papel central del carbono.

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

08. Proteínas. 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.

09. 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.

10. La célula: Teoría Celular. Tamaño celular. Principios de Microscopía.

11. 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.

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

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

14. 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.

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

16. 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.

17. 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.

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

19. Principios de Taxonomía. Fundamentos de la clasificación de los seres vivos. Nomenclatura científica. Categorías taxonómicas. Sistemas de clasificación.

20. Conclusión final del curso: Grandes principios unificadores de la Biología.

EVALUACIÓN

1. Tres Exámenes parciales 10 puntos cada uno:	30 puntos
2. Cuestionarios semanales en línea	10 puntos
3. Laboratorio*	30 puntos
4. Zona del curso	70 puntos
5. Zona mínima del curso para poder realizar el examen final	31 puntos
6. Examen Final	30 puntos
7. Total	100 puntos

*El programa de Laboratorio será proporcionado por aparte por la persona encargada del mismo. El Laboratorio es una parte importante del curso y debe ser aprobado para tener derecho a examen final.

ESTRATEGIA EDUCATIVA

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Cada tema del curso será cubierto adecuadamente de la manera siguiente: A) el profesor coloca con una semana de anticipación en el Aula el Documento o Guía en PDF que corresponde a la semana siguiente. B) El día de clase el profesor imparte una conferencia-presentación sobre el tema. C) Al finalizar la conferencia-presentación el estudiante responde un cuestionario sobre el tema estudiado; estos cuestionarios tienen valor para ir conformando la zona del curso. D) El profesor, colocará desde el inicio del curso en el Aula un texto general para consulta o ampliación de los temas por parte de los estudiantes.

El profesor ha preparado las guías o documentos para cada tema con la característica de que se trata de resúmenes que por su limitada extensión, concentran la información y los datos que deben ser aprendidos.

Se utilizará la modalidad de conferencia (no de dictado) 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.

APRENDIZAJE

El curso requiere una buena dosis de auto aprendizaje, disciplina y motivación. Cada semana el estudiante lee los temas que el profesor indique. Dejar pasar una semana sin establecer contacto con los contenidos es una estrategia perjudicial.

