

### Identificación de la Asignatura

Nombre del curso	Biología General
Carreras involucradas	Agronomía y Gestión Ambiental Local
Período de aplicación	Primer Semestre 2017
Prerrequisito	Ninguno
Código institucional de Registro	523

### Perfil del Profesor

J. Morales A.  
Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. (USAC)  
M. Sc en Biología. Universidad de Costa Rica (UCR)

### Contexto, Importancia y Propósito

Vivimos en una época en que la ciencia es esencial para interpretar adecuadamente el mundo y en donde poseer información 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 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

El contenido que la asignatura ofrece es preciso y actualizado; abarca recientes conocimientos de esta disciplina y 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.

### 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 adquiriera en el contexto de la asignatura.

### 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

CONTENIDO TEMÁTICO	
1. Presentación de la Asignatura (Profesor)	Análisis del Programa Metodología de enseñanza aprendizaje Criterio de Evaluación
2. Importancia de la Biología	En la salud humana En la problemática ambiental En la producción de alimentos En la comprensión y perspectiva de la vida )
3. Introducción a la Biología (Tema APA)	Introducción a la biología Concepto de ser vivo Niveles de organización de la biología
4. El ambiente vivo (Documento AAAC)	Diversidad de la vida

	<p>Herencia Células Interdependencia de la vida Flujo de materia y energía Evolución de la vida</p>
5. El método científico	<p>Características de la ciencia Conocimiento científico y empírico Razonamiento deductivo e inductivo Hipótesis y verificación de hipótesis Experimentación Variables dependientes e independientes Teoría en sentido popular y científico Serendipia</p>
6. Las Características de la vida (Documento del Profesor)	<p>Fenómenos específicos de los seres vivos Características de los seres vivos</p>
7. Concepciones y teorías sobre el origen de la vida	<p>Concepciones de la naturaleza de la vida: Mecanicismo Vitalismo Organicismo Concepciones del origen de la vida: Creacionismo Generación espontánea (abiogénesis) Panspermia Evolución de la materia</p>
8. Grandes eventos en la historia de la vida en la Tierra	<p>Origen del Universo Origen del Sistema Solar y de la Tierra Origen de las primeras formas de vida Origen de las células procariotas Origen de las células eucariotas Origen de la multicelularidad Origen de los mamíferos Origen del Hombre</p>
9. Nivel Atómico: bioelementos (Tema No.2 APA)	<p>Bioelementos: tipo Idoneidad de los bioelementos La importancia del carbono Concepto de compuesto orgánico</p>
10. Nivel molecular: biomoléculas (Tema No.3 APA)	<p>Composición molecular de la materia viva Jerarquía de organización molecular de la materia viva Enlaces químicos e interacciones débiles en la biomoléculas Idoneidad de la biomoléculas Dimensiones y formas de las biomoléculas: unidades Carbohidratos Lípidos</p>
11. Sales minerales y agua (Tema 5 APA)	<p>Introducción al estudio molecular del agua Sales minerales</p>
12. Proteínas (Tema 8 APA)	<p>Introducción Composición de las proteínas Clasificación de las proteínas Tamaño de las moléculas proteicas Aminoácidos: los sillares estructurales Clasificación de los aminoácidos El enlace peptídico: los péptidos</p>

	<p>Proteínas: conformación tridimensional  Estructura de primaria a cuaternaria  Proteínas: relación estructura-función  Desnaturalización de las proteínas  Analogía: proteínas y palabras</p>
13. Nucleótidos y ácidos nucleicos (Tema No. 9 APA)	<p>Introducción  Constituyentes químicos de los nucleótidos  Nucleósidos  Nucleótidos  Funciones de los nucleótidos  Ácido nucleicos  La doble hélice  Nucleótidos y Nucleósidos  Replicación del ADN  Semejanzas y diferencias ADN-ARN</p>
14. El ciclo de la vida: ADN-ARN-Proteínas-ADN (Profesor)	<p>Interrelación ácidos nucleicos-proteínas-funciones celulares</p>
16. Teoría Celular (Tema 10 APA)	<p>Historia de la teoría celular  Tipos de organización celular  Forma y tamaño de las células  Técnicas de estudio: Microscopía</p>
15. La célula: Estructura y función (tema No. 2 eduteka.icesi)	<p>Introducción  Componentes de la célula eucariota  Membranas celulares: composición y estructura: Modelo de Mosaico Fluido  Funciones biológicas de la membrana  Intercambio de sustancias  Endocitosis  Exocitosis  Receptores de superficie  Especializaciones de la membrana  Pared celular vegetal  Plasmodesmos y punteaduras  Presión de turgencia  Hialoplasma o citosol  Citoesqueleto  Centriolos, cilios y flagelos  Ribosomas  Retículo endoplásmico  Aparato de Golgi  Lisosoma  Vacuola vegetal  Peroxisomas  Mitocondrias  Plastos y cloroplastos  Material de almacenamiento e inclusiones  Núcleo en interfase  Componentes de la célula procariota  El cromosoma bacteriano  Teoría endosimbiótica de Lynn Margulis</p>
16. La herencia biológica (Tema 18 APA)	<p>Introducción  Los experimentos de Mendel  Cruzamientos monohíbridos  Cuadrado de Punnett  Cruzamientos dihíbridos</p>

	<p>Conceptos de gen, alelo, homocigoto, heterocigoto, dominante, recesivo.</p> <p>La genética clásica</p> <p>Tipos de herencia</p> <p>Relación entre genes y caracteres (ejemplo de color de flores)</p> <p>Alelos múltiples</p> <p>Genes y cromosomas</p> <p>Herencia ligada al sexo</p> <p>Ligamiento y recombinación</p> <p>Mutaciones cromosómicas y genómicas</p> <p>Alteraciones o aberraciones cromosómicas</p>
17. Microorganismos (Tema 20 APA)	<p>Introducción</p> <p>Louis Pasteur</p> <p>Clasificación de los seres vivos</p> <p>Árbol filogenético de la vida</p> <p>Microorganismos con organización celular</p> <p>Microorganismos procariontes</p> <p>Microorganismos eucariontes</p> <p>Importancia y utilización de los microorganismos</p> <p>Virus</p> <p>Naturaleza de los virus</p> <p>Estructura de los virus</p> <p>Clasificación y nomenclatura de los virus</p> <p>Ciclo reproductivo de los virus</p> <p>Origen evolutivo de los virus</p> <p>Viroides</p> <p>Priones</p>
18. El papel del ATP y de la energía en la vida	
19. Reproducción celular (Capítulo 8 bilogia.files.wordpress)	<p>Los dos tipos de reproducción celular</p> <p>El ciclo celular</p> <p>Mitosis</p> <p>Significado biológico de la mitosis</p> <p>Variaciones cíclicas de la cantidad de ADN</p> <p>Control de la reproducción celular</p> <p>Meiosis</p> <p>Comparación entre mitosis y meiosis</p> <p>Significado biológico de la meiosis</p> <p>Gametogénesis</p>
20. Introducción a la teoría de la Evolución	<p>Teoría de Herencia de caracteres adquiridos</p> <p>Idea del Diseño Inteligente</p> <p>Teoría de la evolución por Selección natural</p> <p>Tipos de selección natural</p>
21 Teoría sintética de la evolución o neodarwinismo	<p>Deriva genética</p> <p>Equilibrio Hardy-Weinberg</p> <p>Efecto fundador</p> <p>Cuello de botella</p>
22. Especiación	Especiación alopátrica

	Aislamiento geográfico Especiación simpátrica Esfuerzo reproductivo
23. Evolución de los Homínidos y de los Humanos	

### **Evaluación**

1. Prácticas de laboratorio 30 puntos
2. Dos exámenes parciales: 40 puntos (20 puntos cada uno)
3. Zona del curso 70 puntos
4. Zona mínima 31 puntos
5. Examen final 30 puntos

### **Fuentes bibliográficas**

- 1) 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). Los documentos de esta fuente usados en el curso se identifican así: Curso de Biología APA.
- 2) Curso de Biología de PrepaUnivas. Disponible en: [preparaunivas.edu.mx/v1/images/pdf/libros/biología\\_ii.pdf](http://preparaunivas.edu.mx/v1/images/pdf/libros/biología_ii.pdf).
- 3) Biología General. Helena Curtis. Recopilación de José Julián Cadena Morales. Disponible en: <https://kmo7.files.wordpress.com/2010/09/biologia-curtis.pdf>
- 4) Ciencia: Conocimiento para todos. Proyecto 2061. Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAC). Los documentos de esta fuente usados en el curso se identifican como Documento AAAC.
- 5) Reproducción celular en: [biología.files.wordpress.com/2008/04-rep](http://biología.files.wordpress.com/2008/04-rep). El documento de esta fuente se identifica así: Capítulo 8 biología.files

### **Documentos obligatorios para lectura**

- . El Ambiente Vivo. Documento AAAC.
- . Temas 1, 2,3, 8, 9,10, 11, 18 y 20 de Curso de Biología APA.
- . Reproducción celular, [biología.files.wordpress.com](http://biología.files.wordpress.com).
- . Documentos-Resúmenes temáticos varios preparados por el profesor.

### **Estrategia educativa**

#### **Enseñanza**

Cada capítulo o tema del curso será cubierto mediante las clases y respaldadas por documentos resúmenes.

El profesor utilizará la modalidad de conferencia para exponer aspectos selectos de cada capítulo o 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 temas en el documento respectivo.

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.

Cada semana se estudiarán en promedio dos temas (como mínimo dos) según el orden que indica la 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 dos 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 será excusa para el avance del programa de acuerdo con la secuencia de la presente guía programática.

El auto aprendizaje estará determinado por dos estrategias: a) Identificación de palabras clave en cada tema, b) Construcción propia de ideas clave en cada tema.