

**FACULTAD/ESCUELA DE INGENIERÍA, DISEÑO Y CIENCIAS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, BIOPROCESOS Y**  
**BIOTECNOLOGÍA**

*Información de la asignatura*

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Nombre de la asignatura</b> | Biología general y Laboratorio                          |
| <b>Código de la asignatura</b> | 37000 - CBB   |
| <b>Periodo Académico</b>       | 202320  |
| <b>Nrc</b>                     | 10573   |
| <b>Grupo</b>                   | 003   |
| <b>Programas/Semestres</b>     | BIO 01, IAG 01, LBP 03, LCN 03, QUF 01                  |
| <b>Intensidad horaria</b>      | 2   |
| <b>Intensidad Semanal</b>      | 4   |
| <b>Créditos</b>                | 4   |
| <b>Docente(s)</b>              | Maria Isabel Rivas Marin, Juan Sebastián Escobar Flórez |

*Introducción o presentación general del curso*

La biología es una ciencia, hoy en día, muy diversificada. Ésta ciencia estudia organismos muy disímiles, desde virus y bacterias, pasando por hongos, plantas y animales. Además, se ocupa de los diferentes grados jerárquicos, desde las biomoléculas y los genes, pasando por células, organismos complejos, y las interacciones ecológicas y organización sistemática y taxonómica. A partir de la biología se desarrollan campos de conocimiento especializado: citología, anatomía, genética, ecología, etología, entre otros. Y a partir de estos, en los últimos años se han desarrollado una serie de avances científicos y tecnológicos, que han llevado a una mayor diversificación del pensamiento biológico. La biología y sus aplicaciones son hoy en día la base del desarrollo de las sociedades humanas (Mayr, 1995).

Nuevos retos están enfrentando las sociedades, el control de brotes rápidos de epidemias generadas por virus y bacterias, el impacto del cambio climático en los recursos naturales y la salud humana, los procesos de degradación ecológica de origen antrópico, son algunos ejemplos de temas en los que la biología está llamada a generar información y dar soluciones. A esto se dedica la biología moderna, siempre bajo una visión evolutiva de los hechos, y basada en el pensamiento del gran evolucionista Theodosius Dobzhansky (1973), según el cual «en biología nada tiene sentido si no es bajo la luz de la evolución».

El curso de Biología general y laboratorio de la Universidad ICESI introduce a los estudiantes a los aspectos básicos y fundamentales de los diferentes grupos de organismos, su estructura, función, interacción con otros organismos y con el ambiente, siempre desde una perspectiva evolutiva como idea transversal de estos temas; este curso inicial en el área de las ciencias naturales promueve la indagación y la investigación, al integrar conceptos de la biología en la resolución de problema actuales.

### ***Formación en competencias***

Competencias transversales:

ü Interpretación y expresión de textos en español: el o la estudiante estará en capacidad de interpretar y expresar ideas claras, coherentes y significativas, según un propósito comunicativo, en contextos socioculturales, profesionales y personales.

Competencias comunes:

ü Investigación científica: el o la estudiante estará en capacidad de desarrollar una propuesta de investigación a partir de la interpretación o formulación de un problema científico.

ü Ética profesional: el o la estudiante estará en capacidad de tomar decisiones, desde la perspectiva de ética, en el ejercicio de la profesión teniendo en cuenta el análisis de los contextos, el impacto ambiental, sociocultural, económico y organizacional.

### ***Objetivo general de aprendizaje***

Objetivo general–meta de aprendizaje

Analizar qué es la vida, desde las formas más sencillas hasta las organizaciones más complejas, dentro de un marco evolutivo y funcional, y los fundamentos de la biología en sus disciplinas principales como son: biología molecular, celular, biología vegetal y animal, genética, ecología y evolución bajo un marco de las relaciones entre estructura, función y adaptación como mecanismo central del proceso evolutivo.

Objetivos terminales–resultados de aprendizaje del curso

Al finalizar el semestre el o la estudiante estará en capacidad de:

OT1: Explicar los procesos que originaron la vida y su resultado: la biodiversidad, desde una perspectiva evolutiva, que integra estructura, función y ecología.

OT2: Reconocer las características de los dominios biológicos, desde una visión molecular-

bioquímica hasta una ecológica y adaptativa.

OT3: Aplicar el concepto del método científico en la investigación biológica.

**Objetivos terminales - Resultados de aprendizajes**

| Resultado de aprendizaje del curso o asignatura  | Competencia en formación                             | Resultado de aprendizaje de la competencia de egreso al que se contribuye  |
|--|--|--|
| OT2.Reconocer las características de los dominios biológicos, desde una visión molecular-bioquímica  | BIO-Interpretación y expresión de textos en español. | C1-2.2 Intención comunicativa (relación entre el objetivo y la idea central). C1-2.4 Síntesis reflexiva.C1-2.5 Uso de referencias bibliográficas. C1-2.6 Claridad y adecuación comunicativa.   |
| OT3.Aplicar el concepto del método científico en la investigación biológica.                         | BIO-CMN-C1.Investigación científica                  | CMN-C1-1.2 Proponer una pregunta de investigación coherente con el problema o contexto investigativo, y delimitada respecto al tiempo y los recursos disponibles. CMN-C1-5.1 Redactar el documento de manera clara y precisa. CMN-C1-5.2 Presentar asertivamente, de manera oral, el proyecto de investigación.                                      |
| OT1.Explicar los procesos que originaron la vida y su resultado: la biodiversidad, desde una perspec | BIO-C2.Ética profesional                             | C2-1.1 Caracterizar un problema ético profesional, teniendo en cuenta los contextos relevantes y los actores involucrados. C2-2.1 Valorar alternativas de solución al problema ético profesional, teniendo en cuenta los contextos, el impacto a los actores involucrados y las implicaciones de acuerdo a la normatividad nacional e internacional. |
| OT1.Explicar los procesos que originaron la vida y su resultado: la biodiversidad, desde una perspec | BIO-Interpretación y expresión de textos en español  | C1-1.2 Comprensión de la intención comunicativa. C1-1.4 Reconocimiento de la estrategia discursiva según la intención comunicativa.C1-1.5 Reconocimiento del punto de vista del autor C1-2.4 Síntesis reflexiva. C1-2.5 Uso de referencias bibliográficas. C1-2.6 Claridad y adecuación comunicativa.  |

**Unidades de aprendizaje**

Unidad 1: ¿Qué es un sistema vivo y cómo funciona?

Introducción al curso. Características de lo vivo. Biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos. Estructuras celulares en procariontes y eucariontes. Modelos celulares en arqueas, bacterias, protistas, plantas y animales.

Objetivos específicos de aprendizaje:

1. Plantear los conceptos generales sobre estructuras bioquímicas, y sus procesos evolutivos hasta el desarrollo de la célula.
2. Identificar desde una perspectiva evolutiva las interacciones en procesos de flujo energético, respiración celular y fotosíntesis.
3. Establecer los procesos clave de la reproducción celular y la división nuclear identificando las implicaciones a nivel de organismo y evolutivas por fallos en estos procesos.

Unidad 2: Información genética e implicaciones de su trasmisión

Características de la bicapa lipídica. Proteínas de la membrana y sus funciones. Flujo de materiales a través de las membranas y entre células. Etapas de la respiración aerobia. Respiración anaerobia y fermentación. Fases lumínica y oscura de la fotosíntesis. Comparación de los modelos C3, C4 y CAM. Ciclo celular: Implicaciones de los fallos en los puntos de control. Mitosis y Meiosis: procesos en la división nuclear e implicaciones en la transmisión de la información genética. Herencia. Alelos. ARN y ADN: Estructura y función. Replicación: cadena líder y rezagada. Proteínas de la replicación. Transcripción: formación del ARN mensajero maduro. Traducción: Código genético. Genes y Proteínas.

Mutaciones y sus implicaciones evolutivas.

Objetivos específicos de aprendizaje:

1. Plantear los conceptos generales asociados a los genes y la herencia.
2. Explicar cómo son la estructura del ADN y los procesos de replicación, transcripción y traducción.
3. Identificar las implicaciones evolutivas en los fallos de éstos últimos procesos.

Unidad 3. Historia de la vida y su resultado: la Biodiversidad

Adaptaciones y homeóstasis. La vida en el medio marino, dulceacuícola y terrestre. Retos adaptativos.

Especiación y evolución. El árbol de la vida. Diversidad bioquímica en arqueas, bacterias y protistas.

Diversidad morfológica y función ecológica de las plantas. Diversidad morfológica y función ecológica de los hongos. Diversidad morfológica y función ecológica de los animales. Organización jerárquica en biología y propiedades emergentes.

Objetivos específicos de aprendizaje:

1. Explicar conceptos de la biología evolutiva.
2. Plantear los retos ambientales en los tres medios principales y los mecanismos adaptativos para enfrentarlos.
3. Establecer qué es la evolución y explicar por qué es la idea estructural de la Biología moderna.
4. Presentar en forma general las características de los tres dominios biológicos: Archeobacterias y Bacterias desde su diversidad bioquímica; y Eucariotas desde su diversidad morfológica.
5. Exponer aspectos de las relaciones ecológicas de los grupos eucariotas y su importancia para el hombre.

Unidad 4. Aplicaciones y retos de la biología moderna

Presentación de temas y metodología para el desarrollo del trabajo de investigación en biología.

Estructura del plan de investigación:

- Generación de preguntas básicas para el establecimiento de los marcos conceptuales del problema a tratar.
- Cómo hacer la búsqueda o consulta de información para las ciencias.
- Elaboración del trabajo final.

Objetivos específicos de aprendizaje:

1. Trabajar con la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP).
2. Indagar sobre cómo se está generando investigación en ciencias integrando los conceptos que se han trabajado en las tres primeras unidades.

### ***Metodologías de aprendizajes***

Previo a la clase:

El estudiante preparará cada sesión mediante la lectura y estudio (fuente variable, no solo lectura del libro guía –acceso Internet) y comprensión de cada asignación, la preparación de preguntas propias y la resolución de los problemas y preguntas asignadas por el profesor.

Durante la clase:

Se realizarán discusiones orientadas por el profesor, centradas en los tópicos asignados para cada sesión. Se partirá de una lectura y estudio previo del material asignado. En cada sesión se revisará por parte del profesor los conceptos básicos necesarios para entender cada tema, se abrirá un espacio para preguntas y discusiones por parte de los estudiantes con preguntas de los estudiantes y del profesor. El profesor será guía, moderador de las discusiones y acompañará en el desarrollo de la síntesis del tema. El desarrollo del tema estará acompañado de ayudas didácticas como videos y actividades propuestas enmarcadas en la aplicación del método científico.

Después de la clase:

Se revisará por parte del estudiante todo el material visto en clase para establecer los conceptos entre los materiales vistos y las lecturas. Desarrollará preguntas sobre las dudas surgidas en la clase y en las lecturas preparatorias de clase.

### ***Evaluación de aprendizajes***

| Código evaluación | Mecanismo o actividad evaluativa | Porcentaje de la nota final | Relación con objetivos terminales - resultado de aprendizaje del curso | Relación con el resultado de aprendizaje de la competencia de egreso   |
|-------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|--|
| ABP               | ABP                              | 20                          | OT3  | 04-PR-CMN-C1-1.2 04-PR-CMN-C1-5.1.<br>04-PR-CMN-C1-5.2   |
| Parcial 1         | Parcial 1                        | 12                          | OT1  | CTU-C1-1.2, CTU-C1-1.4, CTU-C1-1.5<br>CTU-C1-2.4, CTU-C1-2.5, CTU-C1-2.6   |
| Parcial 2         | Parcial 2                        | 12                          | OT2  | CTU-C1-1.2, CTU-C1-1.5, CTU-C1-2.2<br>CTU-C1-2.4, CTU-C1-2.5, CTU-C1-2.6   |
| Parcial 3         | Parcial 3                        | 12                          | OT2  | CTU-C1-1.2, CTU-C1-1.5, CTU-C1-2.2<br>CTU-C1-2.4, CTU-C1-2.5, CTU-C1-2.6   |
| Parcial 4         | Parcial 4                        | 12                          | OT3  | 04-PR-CMN-C1-1.2 04-PR-CMN-C1-5.1.<br>04-PR-CMN-C1-5.2   |
| Talleres          | Talleres                         | 12                          | OT1,OT2,OT3  | CTU-C1-1.2, CTU-C1-1.4, CTU-C1-1.5<br>CTU-C1-2.2, CTU-C1-2.4, CTU-C1-2.5,<br>CTU-C1-2.6 04-PR-CMN-C2-1.1, 04-PR-<br>CMN-C2-2.1 04-PR-CMN-C1-1.2 04-PR-<br>CMN-C1-5.1, 04-PR-CMN-C1-5.2 |
| lab               | lab                              | 20                          | OT1 OT2 OT3  | CTU-C1-1.2, CTU-C1-1.5, CTU-C1-2.2<br>CTU-C1-2.4, CTU-C1-2.5, CTU-C1-2.6<br>04-PR-CMN-C2-1.1, 04-PR-CMN-C2-2.1   |

***Recursos de apoyo***

Freeman, S. 2010. Fundamentos de Biología. Pearson Educación.