



BIOLOGÍA

CARRERA: LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA

I. IDENTIFICACIÓN

1.	Código	:	34B
2.	Horas Semanales de Clase	:	6
	2.1. Teóricas	:	3
	2.2. Prácticas	:	3
3.	Crédito	:	4
4.	Pre-Requisito	:	Ninguno

II. JUSTIFICACIÓN

La Biología es una ciencia experimental que tiene por objeto el estudio de los seres vivos desde su origen, diversidad, relaciones y evolución. Desde esta disciplina, el estudiante de Biotecnología tendrá una visión panorámica y adecuada, de lo que es la ciencia de la vida en la actualidad, la cual es necesaria y es sustento inicial para el desarrollo de la carrera. Los conceptos adquiridos sentarán las bases de las materias especializadas de cursos subsecuentes. Ello implica en el desarrollo de la Biología el/la estudiante tendrá la oportunidad de profundizar, temas tales como el origen del universo y de la vida a través del análisis de sus diferentes teorías explicativas, además de la evolución de los seres vivos en forma general. Se trataría así mismo, el tratamiento del grupo de virus, que no se incluye dentro de ningún dominio por contar con características de seres inanimados y seres vivos, destacando su importancia en la actividad humana. Por la relevancia del tema, se profundizarán los aspectos inherentes a la Biología de la célula, profundizándose el tema genético y el fenómeno de la herencia, así como las aplicaciones actuales de la genética, considerándolas de importancia sobre todo en la Ingeniería genética. Por lo descrito y otros más se fundamenta la relevancia del desarrollo de la Biología, como disciplina de requisito clave para avanzar en la carrera.

III. OBJETIVOS

GENERALES:

Al término del desarrollo de la disciplina el estudiante será capaz de:

1. Reconocer la relevancia del conocimiento y comprensión de las principales teorías sobre el origen del universo, del sistema solar y de la vida, como sustento de los saberes a construirse en el ámbito de la Biotecnología.



2. Reconocer las características fundamentales y el sistema de clasificación de los seres vivos.
3. Identificar la diversidad biológica a través de los diferentes dominios y reinos.
4. Identificar las etapas del Método Científico como herramientas para el desarrollo de la Biotecnología.
5. Comprender los elementos de las células y establecer relaciones integradoras entre estructura y función.
6. Adquirir los conceptos necesarios para facilitar el estudio ulterior de los microorganismos y su rol biotecnológico.
7. Analizar las bases de la herencia, la variación, evolución biológica y la aplicación de la genética en la Biotecnología.
8. Comprender la interrelación de los seres vivos y los mecanismos de adaptación e incidencias con el medio.
9. Explicar las relaciones que interconecta los distintos niveles ecológicos, población, comunidad, ecosistemas y la biosfera.

IV. METAS PEDAGÓGICAS

1. **Al finalizar el estudio y práctica de la Unidad “Conocimientos Básicos de Biología”, el estudiante será capaz de:**
 - a) Reconocer a la biología como ciencia y comprender el origen y la evolución del universo y de la vida.
 - b) Identificar los criterios biológicos para la diferenciación en los dominios Archaea, Bacteria y Eukarya.
 - c) Identificar los organismos pertenecientes a los diferentes dominios y reinos de seres vivos.
2. **Al finalizar el estudio y práctica de la Unidad “Método científico”, el estudiante será capaz de:**
 - a) Conocer los pasos del Método Científico para estudiar experimentalmente hechos y fenómenos de la naturaleza.
 - b) Elaborar un modelo de seguimiento de un fenómeno biológico, de acuerdo a los pasos del Método Científico Experimental.
3. **Al finalizar el estudio y práctica de la Unidad “Célula: Componentes, funciones”, el estudiante será capaz de:**
 - a) Identificar los componentes químicos de las células de los seres vivos.
 - b) Reconocer las semejanzas y diferencias entre célula procariota y la eucariota.



- c) Identificar las semejanzas y diferencias entre célula animal y la vegetal.
 - d) Describir los diferentes componentes de la arquitectura celular.
 - e) Aprender las fases del ciclo celular y la gametogénesis.
4. **Al finalizar el estudio y práctica de la Unidad “Conceptos básicos de microorganismos”, el estudiante será capaz de:**
- a) Conocer el concepto de microorganismo y analizar la diversidad de este grupo.
 - b) Reconocer los diferentes grupos de microorganismos por sus características estructurales y funcionales y en el caso de los virus aludir a la naturaleza distinta de su material genético.
 - c) Conocer algunas relaciones que pueden establecerse entre los microorganismos y la especie humana, distinguiendo entre inocuas, beneficiosas y perjudiciales.
 - d) Analizar la biotecnología, desde su concepto, y algunos microorganismos de interés biotecnológico, así como las técnicas empleadas en sus aplicaciones.
 - e) Explicar las aplicaciones de la biotecnología en agricultura, farmacia y sanidad, alimentación y en procesos de interés ambiental.
5. **Al finalizar el estudio y práctica de la Unidad “Introducción a la genética”, el estudiante será capaz de:**
- a) Comprender las leyes que rigen la herencia.
 - b) Analizar la importancia del DNA, como fundamento molecular de la vida y de la herencia y sus implicaciones en el avance de la biotecnología.
 - c) Valorar los beneficios que aporta la aplicación de la genética.
6. **Al finalizar el estudio y práctica de la Unidad “Aspectos básicos de Ecología”, el estudiante será capaz de:**
- a) Explicar los conceptos de Ecología, Ecosistemas, Ciclos biogeoquímicos.
 - b) Explicar la densidad de población, distribución poblacional, curva de crecimiento.
 - c) Reconocer la relación que existe en la naturaleza entre los seres vivos y el medio ambiente que los sustenta y en el que viven.

V. CONTENIDOS

A. UNIDADES PROGRAMÁTICAS



1. Conocimientos Básicos de Biología
2. Método científico
3. Célula: Componentes, funciones
4. Conceptos básicos de microorganismos
5. Introducción a la genética
6. Aspectos básicos de Ecología

B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. CONOCIMIENTOS BASICOS DE BIOLOGIA.

- 1.1. Antecedentes Históricos de la Biología. Concepto de Biología.
- 1.2. Relaciones de la Biología con otras Ciencias. Ramas de la Biología.
- 1.3. Origen y Evolución del Universo.
 - 1.3.1. Teoría de la gran explosión.
 - 1.3.2. Origen de la Tierra.
 - 1.3.3. Fases históricas de la Evolución de la vida: Evolución pre biológica. El origen de la Vida: Metabolismo primero. RNA primero. Primeras células. Teorías de Oparin y de Muller.
 - 1.3.4. Evolución de los organismos. Pruebas clásicas: Taxonómicas, Anatómicas, Embriológicas, Paleontológicas. Pruebas moleculares. Mecanismos de la Evolución.
- 1.4. Nociones sobre los grupos de Seres Vivos.
 - 1.4.1. Introducción: la barrera entre lo vivo y lo inerte.
 - 1.4.2. Clasificación y filogenia.
 - 1.4.3. La diversidad de la vida: Dominios y Reinos.
 - 1.4.3.1. El dominio Bacteria.
 - 1.4.3.2. El dominio *Archaea*.
 - 1.4.3.3. El dominio *Eucarya*: Reinos Protistas, Fungi, Plantae y Animalia.

2. METODO CIENTIFICO.

- 2.1. Método científico: concepto. Importancia.
 - 2.1.1. Características del método científico.
 - 2.1.2. Etapas del método científico.
 - 2.1.3. Metodología de la investigación científica.

3. CELULA: COMPONENTES. FUNCIONES.



- 3.1. Organización química de la célula.
 - 3.1.1. Bioelementos. Componentes inorgánicos: El agua y las sales minerales.
 - 3.1.2. Componentes orgánicos.
 - 3.1.2.1. Hidratos de carbono. Clasificación.
 - 3.1.2.2. Lípidos: Neutros y polares. Terpenos. Esteroides. Prostaglandinas. Vitaminas liposolubles.
 - 3.1.2.3. Aminoácidos y péptidos. Estructura. Enzimas. Estructura y función. Tipos. Cofactores enzimáticos. Vitaminas hidrosolubles. Energía de Activación. Cinéticas e inhibición enzimática.
 - 3.1.2.4. Ácidos nucleicos: tipos y estructuras.
 - 3.1.2.5. Importancia biológica de los componentes orgánicos.
- 3.2. Organización y fisiología celular.
 - 3.2.1. Organización biológica de la célula: La teoría celular. Organización Procariota y Eucariota.
 - 3.2.2. Organización procariota. Estructuras celulares: Pared, ribosomas, DNA. Grandes grupos bacterianos.
 - 3.2.3. Organización eucariota.
 - 3.2.3.1. La membrana plasmática: Estructura y función.
 - 3.2.3.2. La pared celular: Estructura y función en vegetales.
 - 3.2.3.3. El Hialoplasma. Microfilamentos y Microtúbulos: Centriolos, cilios y flagelos, Aparato mitótico.
 - 3.2.3.4. Mitocondrias: Morfología, estructura y función.
 - 3.2.3.5. Plastos: Tipos. Cloroplastos: Morfología, estructura y función.
 - 3.2.3.6. Ribosomas: Tipos.
 - 3.2.3.7. Sistema Vacuolar: Retículo endoplasmático, Aparato de Golgi.
 - 3.2.3.8. Lisosomas: Morfología, estructura y función.
 - 3.2.3.9. Núcleo: Interfásico y en división. Mitosis. Meiosis. Gametogénesis.

4. CONCEPTOS BASICOS DE MICROORGANISMOS.

- 4.1. Concepto de Microbiología y de microorganismos.
- 4.2. Grupos principales de microorganismos.
 - 4.2.1. Virus.



- 4.2.2. Bacterias.
- 4.2.3. Hongos.
- 4.2.4. Protozoos.
- 4.2.5. Relaciones entre los microorganismos y la especie humana.
- 4.3. Microorganismos y Biotecnología.
 - 4.3.1. Biotecnología: Concepto.
 - 4.3.2. Microorganismos utilizados en Biotecnología.
 - 4.3.3. Principales técnicas utilizadas en Biotecnología: Cultivos, Esterilización, Pasteurización, Desinfectantes. Antisépticos, Tinción.
 - 4.3.4. Principales aplicaciones: en la industria, producción de alimentos, industria Farmacéutica, agricultura, ganadería.
- 4.4. Conceptos de fermentación, respiración y fotosíntesis.
- 4.5. Teoría quimiosmótica.

5. INTRODUCCION A LA GENETICA.

- 5.1. Genética Mendeliana.
 - 5.1.1. Conceptos básicos de herencia biológica.
 - 5.1.2. Las leyes de Mendel.
 - 5.1.3. Aplicación de herencia Mendeliana en la especie humana, animales y plantas.
 - 5.1.4. Teoría cromosómica de la herencia.
 - 5.1.5. Determinación del sexo y herencia ligada al sexo.
- 5.2. Base química de la herencia.
 - 5.2.1. Ácidos nucleicos. "DNA" y "RNA". Estructura. Funciones.
 - 5.2.2. El ambiente y la expresión genética. Fenotipo y Genotipo.
 - 5.2.3. Alteraciones de la información genética. Mutaciones.

6. ASPECTOS BASICOS DE ECOLOGIA.

- 6.1. Diversidad Ambiental de la Tierra.
 - 6.1.1. Ecosistemas.
 - 6.1.2. Ciclos biogeoquímicos.
- 6.2. Ecología de poblaciones y comunidades.
 - 6.2.1. Población. Características. Densidad y Distribución. Crecimiento. Estrategias Reproductivas.
 - 6.2.2. Comunidades: Autótrofas. Heterótrofas. Interacciones. Estructura de las Comunidades.
- 6.3. El hombre y el ambiente.
 - 6.3.1. Deforestación.



- 6.3.2. Contaminación.
- 6.3.3. Cambio climático y Calentamiento global.
- 6.3.4. Conservación.

VI. METODOLOGÍA (Consideraciones generales para el abordaje pedagógico)

La Biología constituye una de las disciplinas poco resistente a la tendencia de ser enseñada, o transmitida como una colección de hechos, principios, leyes, reglas e interacciones lógicas del Universo y de los seres y elementos que lo conforman.

Un primer paso, a considerar en este contexto del abordaje pedagógico es entonces buscar, una enseñanza que lleve a los estudiantes al conocimiento, teniendo como propósito la comprensión.

La Biología es una ciencia muy dinámica en la que surgen problemas y preguntas de interés tanto científico como social, cuya solución puede resultar muy difícil, para los estudiantes.

En este contexto, la enseñanza de la biología requiere de estrategias que faciliten la comprensión y desarrollen competencias para la resolución de problemas de situaciones concretas. Con el estudio de la biología, se podrá reorganizar e incorporar a sus esquemas previos del estudiante, de conocimientos y nociones sobre, por ejemplo: la regularidad y la diferenciación; entre lo estable y lo mutable; entre lo característico y lo distintivo; entre el cambio y la transformación; entre la ruptura y la continuidad; entre el equilibrio y el desajuste; entre el cambio cuantitativo y el cambio cualitativo y otras relaciones causales, reconociendo que no todo está establecido.

En el marco de la pedagogía cognitiva se sugiere al profesor, considerar la utilización de:

- Una red conceptual en la que aparecen las ideas básicas claves sobre la Biología y sus conceptos básicos.
- Contenidos sobre procedimientos que contemplan tanto habilidades intelectuales como de dominio de técnicas instrumentales.

VII. ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Desde las consideraciones realizadas, y dependiendo del carácter del contenido se plantea las siguientes sugerencias:

- Clases magistrales y trabajos de grupo.
- Sesiones de discusión, seminarios, resolución de problemas experimentales, propuesta de trabajos y exposición de los mismos.



Los alumnos serán convocados para estas actividades en su totalidad o por grupos.

- Proporcionar un acercamiento al manejo de las redes y esquemas conceptuales.
- Descripciones acerca de la manera de proceder de los científicos.
- Construir escenarios y procesos que permitan valorar el impacto de la Biología y de la tecnología.

Para las prácticas se proponen:

- Reconocimiento de principios inmediatos.
- Estructura y manejo del microscopio óptico: Observación de distintos tipos de células y procesos.
- Fisiología celular: Osmosis y Mitosis.
- Microorganismos de agua dulce.
- Estudio de un caso práctico de contaminación ambiental: efecto tóxico del cadmio en la cianobacteria *Anabaena* sp.

Para todo lo señalado, el profesor estará a disposición de los alumnos (individualmente o por grupos) para resolver dudas o programar actividades, en unas horas de tutorías previamente establecidas.

VIII. MEDIOS AUXILIARES

Sala de Microscopia
Medios informáticos

IX. EVALUACIÓN

Toda evaluación debe ser parte del proceso y una ayuda inestimable para interpretarlo y reconstruirlo. La evaluación por lo tanto, constituye una actividad sistemática y continua como el mismo proceso educativo, un subsistema integrado dentro del propio sistema de la enseñanza y tiene como misión especial recoger información sobre el proceso en su conjunto no solo para el estudiante, sino también para el docente. En la medida de lo posible, en términos de proceso, y sobre todo en los de prácticas, la base metodológica recomendable es la observación, el registro y del registro al análisis, una observación dirigida si se quiere, pero sin duda constituye una herramienta cualitativa. En este contexto no se puede desestimar el valor y la funcionalidad de los indicadores. Por otro lado, para la valoración sumativa del proceso, se considerará el siguiente peso:

Participación en clases:	10%
Trabajos prácticos, laboratorio, de campo:	10%
Evaluaciones parciales:	20%



En este sentido, la promoción del/la estudiante, se hará conforme al Reglamento Académico

X. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

- SOLOMON E. P. Biología. 8º ed. México: McGraw-Hill, 2008. 1234 p.
- CAMPBELL N. A. y REECE J. B. Biología. 7º ed. Madrid: Editorial Medica Panamericana, 2007. 1392 p.
- STARR C., TAGGART R. Biología: la unidad y diversidad de la vida. 11º ed. México: Thomson, 2008. 1064 p.
- DE ROBERTIS E., HIB J. Fundamentos de Biología Celular y Molecular de De Robertis. 4º ed. Buenos Aires: El Ateneo, 2004. 442 p.

COMPLEMENTARIA

- CURTIS, H. y BARNES, N.S.: Biología. Ed. Médica Panamericana, 6.a edición, 2000.
- ALBERTS B., BRAY D., HOPKIN K. Introducción a la biología celular. 2º ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2006. 740 p.
- SMITH, C. A. y WOOD, E. J.: Biología Molecular y Biotecnología. Addison-Wesley Iberoamericana, 1998.
- UNIVERSITY OF CHICAGO. Evolution: A Scientific American Reader. Chicago: University Of Chicago Press, 2006. 355 p.