

PRONTUARIO

TÍTULO: Biología general I
CODIFICACIÓN: BIO 111
PRERREQUISITO: N/A
CORREQUISITO: BIO 111L
CRÉDITOS: 4 créditos | 45 horas contacto | 30 horas laboratorio | 1 término

DESCRIPCIÓN

Este curso tiene un enfoque que permite la formación y desarrollo integral del estudiante del programa de Ciencias Naturales. Se estudian los principios fundamentales de la vida animal y vegetal y su relación con el ambiente. Se enfatiza en el nivel de organización molecular y celular y en los procesos bioquímicos: respiración, fotosíntesis, mitosis y meiosis. Introducción a la genética clásica, molecular y a la biotecnología. El curso incluye la teoría y la práctica.

JUSTIFICACIÓN

Los conceptos fundamentales descubiertos por los investigadores en el campo de la biología y sus aplicaciones en diferentes áreas del saber afectan todos los aspectos de la vida contemporánea del hombre. Los adelantos en el campo de la biología en los últimos años, especialmente en el campo de la Biotecnología, han sido vertiginosos y de gran impacto. Las investigaciones en este campo han culminado en el implante de órganos, la fecundación *in vitro*, el establecimiento de clones y la producción de una amplia diversidad de productos de uso terapéutico por ingeniería genética. Para poder comprender y evaluar en forma inteligente estos descubrimientos y otros problemas de interés común del mundo actual como el cáncer y la metástasis, el efecto del uso y abuso de drogas y alcohol, entre otros, se requieren conocimientos de biología. Es esencial que en la formación y desarrollo integral del o la estudiante, se adquieran los conocimientos básicos que le permitan entender el mundo de los organismos vivos en que se desenvuelve y que se relaciona con él.

COMPETENCIAS

El curso desarrolla en el o la estudiante las siguientes competencias:

- **Cuestionamiento crítico**
- **Investigación y exploración**

OBJETIVOS

Al finalizar el curso el o la estudiante será capaz de:

1. Reconocer la metodología científica en el estudio de los fenómenos naturales hecho por los científicos, señalando las relaciones entre la biología y otras ciencias.
2. Utilizar el microscopio y otros equipos de investigación científica.
3. Conocer la estructura del átomo y explicar los tipos de enlace de las moléculas y las reacciones químicas.
4. Identificar los organelos celulares, conocer sus funciones y las relaciones entre ellos.
5. Discutir los mecanismos de la división celular en mitosis y meiosis e interpretar el significado de estos procesos.
6. Explicar los procesos de respiración y fotosíntesis y reconocer su importancia en la transformación de la energía.
7. Identificar la naturaleza química del material genético y explicar cómo su función al nivel celular determina las características hereditarias al nivel organismal.
8. Conocer los principios básicos de la biotecnología, sus aplicaciones y su impacto en la naturaleza, incluyendo al humano.
9. Analizar las implicaciones éticas de las aplicaciones de la biotecnología, tanto en el sector agrícola, ambiental, como en la medicina.
10. Analizar los principios de herencia mendeliana y sus modificaciones posteriores y aplicar estos conocimientos al análisis de problemas de herencia.

CONTENIDO

- I. Introducción
 - A. Vida vs no Vida
 - B. Propiedades de la vida

C. Ciencia y tecnología

II. Base química de la vida

- A. Compuestos orgánicos e inorgánicos
- B. Tipos de enlaces
- C. Reacciones de hidrólisis y condensación
- D. Propiedades del agua
- E. Concepto de pH y Amortiguadores
 - 1. Importancia para los organismos
- F. Moléculas Biológicas
 - 1. Carbohidratos
 - 2. Lípidos
 - 3. Proteínas
 - 4. Ácidos Nucleícos

IV. Célula: Estructura y Función

- A. Célula Procariota
 - 1. Composición y estructura
- B. Célula Eucariota
 - 1. Composición y estructura
- C. Propiedades de la permeabilidad de las membranas
 - 1. Composición química
- D. Transporte a través de la membrana
 - 1. Difusión
 - 2. Osmosis
 - 3. Transporte Activo
 - 4. Endocitosis y exocitosis
- E. Citoesqueleto
- F. Ciclo Celular y Mitosis

V. Metabolismo Celular

- A. Transferencia de energía
 - 1. Leyes de termodinámica
 - 2. Procesos metabólicos
 - a. Respiración Aeróbica
 - b. Respiración Anaeróbica
 - 3. Fotosíntesis
 - a. Reacciones de luz
 - b. Reacciones de oscuridad (fijación de carbono)

VI. Genética

- A. Genética molecular
 - 1. Estructura de ADN y RNA
 - 2. Replicación de ADN
 - 3. Transcripción y traducción (síntesis de proteínas)
- B. Biotecnología
 - 1. Biotecnología Clásica
 - a. Fermentación
 - b. Productos (pan, queso, bebidas alcohólicas)
 - c. Apareamientos selectivos
 - d. Producción de antibióticos
 - 2. Biotecnología Moderna
 - a. Técnica de ADN recombinante
 - 1) Aplicaciones
 - b. Clonos
 - c. Transferencias de núcleos
 - d. Organismos Transgénicos
 - e. Células Madres
- C. Tipos de biotecnología y sus aplicaciones
 - 1. Microbianas
 - 2. Agrícolas
 - 3. Animal
 - 4. Forense
 - 5. Bioremediación
 - 6. Pisci cultura
- D. Proyecto Genoma y su importancia en las ciencias
- E. Ética y Biotecnología
 - 1. Problemas éticos asociados a la Biotecnología
 - 2. Consideraciones éticas en la investigación con humanos
 - 3. Controversia ética con pruebas genéticas, células troncales y clonación

VII. Genética mendeliana

- A. Meiosis
- B. Leyes mendelianas
 - 1. Ley de Segregación
 - 2. Ley de Sorteo Independiente
 - 3. Cruces
 - a. Monohíbrido
 - b. Al recesivo
 - c. Dihíbrido

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO

- A. Pensamiento científico
- B. Amortiguadores y pH
- C. Moléculas orgánicas
- D. Manejo de microscopio
- E. Proceso de transporte celular
- F. Actividad de enzimas
- G. Ciclo celular y mitosis
- H. Respiración aeróbica y anaeróbica
- I. Fotosíntesis
- J. Meiosis
- K. Construcción modelo de la molécula de ADN
- L. Extracción de ADN
- M. Utilización de levaduras en la fermentación alcohólica y láctica
- N. Huella genética de ADN

METODOLOGÍA

Se recomiendan las siguientes estrategias de la metodología de aprendizaje activo:

- Conferencia
- Método de preguntas
- Incorporación de herramientas Web
- Recursos audiovisuales: video, presentaciones, simulaciones
- *Research Based Learning-RBL/* Aprendizaje basado en investigación-ABI
 - Discusión
 - Visitas de campo
 - Ejercicios de laboratorio
 - Uso independiente de WEB 2.0 (Blog y Mi Sagrado)
 - Informes escritos individuales o de grupo

EVALUACIÓN

Participación	10%
Trabajos parciales	40%
Proyecto o examen (final)	25%
Experiencia de inmersión	<u>25%</u>
TOTAL	100%

AVALÚO DEL APRENDIZAJE

Se aplica la rúbrica de avalúo institucional a la actividad central del curso.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTO

Solomon, Berg, M. (2019). *Biology*, 11 th, Saunders College Publishing.

Laboratorio: Profesores de Biología, 1999, Manual de Laboratorio BIO 111

Universidad del Sagrado Corazón.

REFERENCIAS

Chaudhry, R., & Khaddour, K. (2020). Biochemistry, DNA Replication. In *StatPearls*.

StatPearls Publishing

Lai, W., & Pugh, B. F. (2017). Understanding nucleosome dynamics and their links to

gene expression and DNA replication. *Nature reviews. Molecular cell*

biology, 18(9), 548–562. <https://doi.org/10.1038/nrm.2017.47>

Li, J., Ahat, E., & Wang, Y. (2019). Golgi Structure and Function in Health, Stress, and

Diseases. *Results and problems in cell differentiation*, 67, 441–485.

https://doi.org/10.1007/978-3-030-23173-6_19

Melkonian, E. A., & Schury, M. P. (2020). Biochemistry, Anaerobic Glycolysis.

In *StatPearls*. StatPearls Publishing

Niazian M. (2019). Application of genetics and biotechnology for improving medicinal

plants. *Planta*, 249(4), 953–973. <https://doi.org/10.1007/s00425-019-03099-1>

Rehman, I., & Botelho, S. (2020). Biochemistry, Secondary Protein Structure.

In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

Schwarz, D. S., & Blower, M. D. (2016). The endoplasmic reticulum: structure, function and response to cellular signaling. *Cellular and molecular life science: CMLS*, 73(1), 79–94. <https://doi.org/10.1007/s00018-015-2052-6>

van Niel, G., D'Angelo, G., & Raposo, G. (2018). Shedding light on the cell biology of extracellular vesicles. *Nature reviews. Molecular cell biology*, 19(4), 213–228. <https://doi.org/10.1038/nrm.2017.125>

van Oorschot, R., Szkuta, B., Meakin, G. E., Kokshoorn, B., & Goray, M. (2019). DNA transfer in forensic science: A review. *Forensic science international. Genetics*, 38, 140–166. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2018.10.014>

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

<http://www.SoundersCollege.com/lifesci/titles.html>

<https://www.hhmi.org/news/ribosome-studies-turn-new-mechanism-protein-synthesis>

<https://archive.bio.org/articles/what-industrial-biotechnology>

<https://www.accessscience.com/content/cellular-respiration/1181>

Puede encontrar más recursos de información relacionados a los temas del curso en la página de la biblioteca <http://biblioteca.sagrado.edu/>

ACOMODO RAZONABLE

Para obtener información detallada del proceso y la documentación requerida, debe visitar la oficina correspondiente. Para garantizar igualdad de condiciones, en cumplimiento de la Ley ADA (1990) y el Acta de Rehabilitación (1973), según enmendada, todo estudiante que necesite servicios de acomodo razonable o asistencia especial deberá completar el proceso establecido por la Vicepresidencia de Asuntos Académicos.

INTEGRIDAD ACADÉMICA

Esta política aplica a todo estudiante matriculado en la Universidad del Sagrado Corazón para tomar cursos con o sin crédito académico. Una falta de integridad académica es todo acto u omisión que no demuestre la honestidad, transparencia y responsabilidad que debe caracterizar toda actividad académica. Todo estudiante que falte a la política de honradez, fraude y plagio se expone a las siguientes sanciones: recibirá nota de cero en la evaluación y/o repetición del trabajo en el seminario, nota de F(*) en el seminario: suspensión o expulsión según se establece en el documento de Política de Integridad Académica con fecha de efectividad de noviembre 2022.

Derechos reservados | Sagrado | Noviembre, 2022