

## PRONTUARIO

<b>TÍTULO:</b>	Genética
<b>CODIFICACIÓN:</b>	BIO 223
<b>PRERREQUISITO:</b>	BIO 112
<b>CORREQUISITO:</b>	BIO 223L
<b>CRÉDITOS:</b>	4 créditos   45 horas contacto   45 horas de laboratorio   1 término

## DESCRIPCIÓN

El curso es de naturaleza teórica y práctica, incluye la genética molecular, regulación genética tanto en las células procariotas y virus, como en las células eucariotas, mutaciones y aberraciones genéticas. Se analizan los fundamentos de la biología molecular que son la base para el desarrollo y las aplicaciones de la biotecnología. Se discuten las repercusiones éticas y morales sobre las manipulaciones genéticas. Se estudian los principios de la herencia mendeliana y la genética de poblaciones. Además, se analizan las diferentes técnicas experimentales mediante las cuales se han descubierto estos principios. El curso consiste de conferencias y discusiones en clase integrando experiencias de laboratorios relacionados a los temas cubiertos.

## JUSTIFICACIÓN

Genética, ciencia que estudia las reglas hereditarias en células, individuos y poblaciones, y los mecanismos moleculares mediante los cuales los genes controlan el desarrollo, crecimiento y apariencia de un organismo. No existe ningún área de la biología que se pueda apreciar o entender completamente, sin el entendimiento de la genética, porque los genes en interacción con el ambiente controlan los procesos celulares y todas las características que exhiben un organismo, además determinan el curso en que ocurre la evolución. Genética, es por lo tanto, una ciencia básica cuyos conceptos proveen un marco de referencia para la formación del profesional en el campo de las ciencias y sirve de base para el desarrollo del programa de biología. De este modo el estudiante adquiere un conocimiento amplio del tema fundamental para proseguir estudios graduados en diferentes áreas de las ciencias.

## COMPETENCIAS

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

- Comunicación
- Investigación y exploración
- Cuestionamiento crítico
- Sentido ético y justicia social

## OBJETIVOS

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

1. Reflexionar para asumir posiciones y emitir juicios sobre datos, resultados de investigaciones y posturas relacionadas con genética.
2. Analizar e interpretar problemas de herencia, utilizando razonamiento matemático.
3. Evaluar problemas genéticos y sugerir posibles soluciones utilizando metodologías y técnicas en las ciencias naturales.
4. Reconocer la naturaleza dinámica de la tecnología para acceder y transformar la información.
5. Demostrar capacidad de comunicación en español al exponer claramente conceptos de genética a través de escritos y presentaciones orales.
6. Explicar la naturaleza química y física del material genético y su organización en virus, procariotas y eucariotas y los mecanismos que ocurren durante la replicación, transcripción y traducción del material genético.
7. Explicar cómo la acción, interacción funcional y regulación de los genes contribuyen a determinar las características fenotípicas hereditarias de los organismos.
8. Trabajar en grupo de manera colaborativa en una investigación sobre un tema de biotecnología.
9. Argumentar sobre la influencia de la biotecnología en la calidad de vida de los individuos en la sociedad moderna.
10. Explicar los mecanismos de recombinación genética en virus, procariotas y eucariotas y por consiguiente las leyes o principios involucrados en la transmisión del material genético de una generación a otra.
11. Aplicar las destrezas de metodología científica en la solución de problemas sencillos de genética incorporando tecnologías de información y comunicación.
12. Explicar los mecanismos genéticos que operan en las investigaciones genéticas y analizar sus implicaciones en la biología y otras áreas tales como la agricultura y la medicina.
13. Reconocer los problemas sin resolver en las investigaciones genéticas y sus implicaciones en la biología y otras áreas tales como la agricultura y la medicina.
14. Analizar aspectos económicos, sociales, políticos y éticos que intervienen en las investigaciones genéticas y de biotecnología.
15. Analizar artículos científicos confiables disponibles en diversos formatos en el campo de la genética.

## **CONTENIDO**

- I. Introducción
- II. Genética Clásica
  - A. Herencia Mendeliana
    1. Ley de Segregación
      - a. Cruce de Prueba
    2. Ley de sorteo independiente
  - B. Teoría Cromosómica de la Herencia
  - C. Modificaciones de Herencia Mendeliana
    1. Dominancia Incompleta
    2. Alelos Múltiples
    3. Interacción de Genes
    4. Poligenes
    5. Genes Letales

- 6. Penetración, expresividad
- 7. Pleiotropía
- D. Herencia Ligada al Sexo
- E. Determinación del Sexo
- F. Ligamiento de Genes en Eucariotas
- G. Mapas Genéticos
  - 1. Práctica de Problemas
- III. Reproducción Celular y Herencia
  - A. Mitosis y Meiosis
  - B. Ligamiento de Genes y Mapas en Procariotas y Virus
  - C. Bacterias
    - 1. Transformación
    - 2. Conjugación
    - 3. Transducción
    - 4. Seducción
  - D. Virus
- IV. Genética Molecular
  - A. Química del Gene
  - B. Evidencia Experimentales
  - C. Réplica
  - D. Transcripción
  - E. Traducción
  - F. Mutación
  - G. Función y Estructura del Gene
  - H. DNA Recombinante
    - 1. Técnicas de Clonaje
  - I. Tramosomas
- V. Regulación Genética en Procariotas y Virus
  - A. Operón lac en E.coli
  - B. Operón trp en E.coli
  - C. Regulación de la Expresión Genética
- VI. Regulación Genética en Eucariotes
  - A. Operones en Eucariotes
  - B. Niveles de expresión genética
    - 1. Nivel de Transcripción
    - 2. "Gene Splicing" y Huella genética
    - 3. Nivel de Post-transcripción
- VII. Aberraciones
  - A. Variaciones cromosómicas
- VIII. Biotecnología
  - A. Principios básicos
    - 1. Biotecnología clásica vs moderna
    - 2. Eugenesia
    - 3. Organismos transgénicos
    - 4. Células madres
    - 5. Bioremediación
  - B. Principios éticos

- IX. Genética Poblacional
  - A. Estructura genética de una Población
  - B. Ley de Hardy-Weinberg
  - C. Variación genética
  - D. Fuerzas que producen cambios en la frecuencia alélica
- X. Genética del Desarrollo
  - A. Secuencial de los Genes en el Desarrollo
  - B. Aspectos Genéticos del Desarrollo

## EXPERIENCIAS DE LABORATORIO

- A. Probabilidad
- B. Prueba de (chi)
- C. Mitosis
- D. Meiosis
- E. Drosophila melanogaster - Ciclo de vida y mutantes
- F. Estudio de Genealogía, Cromatina Bar
- G. Cromosomas Politénicos de Glándulas Salivales
- H. Análisis de Cariotipos Humanos
- I. Separación cromatográfica de pigmentos visuales de Drosophila
- J. Extracción de DNA
- K. PCR
- L. Transformación de E. coli

## METODOLOGÍA

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

- Conferencias
- Discusiones en clase
- Presentaciones grupales
- Estudios de casos
- Presentación de problemas
- Investigaciones grupales
- Ejercicios de laboratorios

## EVALUACIÓN

Participación	5%
Trabajos parciales	40%
Presentaciones orales	10%
Experiencia de Inmersión	25%
Examen Final	<u>20%</u>
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## AVALÚO DEL APRENDIZAJE

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

## BIBLIOGRAFÍA

## TEXTO

Méndez de Ortiz Edna (1986). Guía de Estudio de Genética. Universidad del Sagrado Corazón.

Pierce, B., (2020). Genetics A Conceptual Approach. (7th ed.) Mcmillan Learning

## REFERENCIAS

Brooker, R., (2017, Feb 1). Genetics: Analysis and Principles (6<sup>th</sup> ed.). McGraw Hill Higher Education.

Hartl, D., Cochrane, B., (2017, Dic 14). Genetics Analysis of Genes and genomes (9<sup>th</sup> ed.). Jones & Bartlett Learning.

Hartwell, L., Goldberg, M., (2017, Sep 15). Genetics: From Genes to Genomes (6<sup>th</sup> ed.). McGraw Hill Higher Education.

Lewis, R., (2017, Jan 1). Human Genetics (12<sup>th</sup> ed.). McGraw Hill Higher Education.

Mukherjee, S., (2017, May 2). The Gene an Intimate History. Scribner.

Sander, M., Bowman, J., Mirabito, P., (2018, April 20). Study Guide and Solutions Manual for Genetic Analysis: An Integrated Approach (3<sup>th</sup> ed.). Pearson.

## RECURSOS ELECTRÓNICOS

[http://www.actionbioscience.org/genomic/carroll\\_ciaffa.html](http://www.actionbioscience.org/genomic/carroll_ciaffa.html)

[http://www.actionbioscience.org/biotech/baylis\\_robert.html](http://www.actionbioscience.org/biotech/baylis_robert.html)

<http://www.actionbioscience.org/evolution/king.html>

<http://www.actionbioscience.org/newfrontiers/davis.html>

<http://www.biochain.com> <http://cellsalive.com/meiosis.htm> <http://www.clcbio.com>

<http://www.dnaancestryproject.com> <http://www.esp.org/foundations/genetics/>

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