

## CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

### I. Identificadores de la asignatura

<b>Instituto:</b>	Ciencias Biomédicas	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Ciencias Químico Biológicas	<b>Créditos:</b>	8
<b>Materia:</b>	Genética	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Programa:</b>	Licenciatura en Biología	<b>Tipo:</b>	Teórico
<b>Clave:</b>	CQB-0007-18		
<b>Nivel:</b>	Área Terminal		
<b>Horas:</b>	64	<b>Teoría:</b> 64	<b>Práctica:</b> 0

### II. Ubicación

<b>Antecedentes:</b>	Clave
<b>Consecuente:</b> Genética de Poblaciones	CQB-0041-18

### III. Antecedentes

**Conocimientos:** El alumno deberá poseer los conocimientos básicos sobre estructura y función de los ácidos nucleicos, incluyendo el conocimiento de fenómenos como la duplicación, transcripción y traducción, sistemas de regulación génica y de reparación de ADN.

**Habilidades:** Lecturas en idioma inglés, capacidad de análisis y discusión.

**Actitudes y valores:** Análisis crítico, disciplina, responsabilidad, disponibilidad para el trabajo, perseverancia y paciencia. Trabajo colaborativo.

### IV. Propósitos Generales

Los propósitos fundamentales del curso son:

El estudiante conocerá como se organiza la información genética en procariotas y eucariotas, entenderá los aspectos básicos de su funcionamiento, los cambios que presenta y sus consecuencias y como estos contribuyen al funcionamiento de los seres vivos.

## V. Compromisos formativos

**Intelectual:** Reconocer la importancia y utilidad de la genética en la resolución de diversos problemas relacionados con los seres vivos. Como se organiza el ADN en procariotas y eucariotas. Conocerá los diversos niveles de organización desde ADN hasta cromosomas y la importancia de los diferentes tipos de secuencia que presentan los diversos grupos vivos, sus orígenes y funciones, así como la forma en que se expresan en el fenotipo, como se modifican y sus consecuencias en la generación de patologías, en la evolución, sus consecuencias en la generación de la diversidad biológica y su aplicación en diversos campos de las ciencias naturales como la conservación biológica y la biotecnología. .

**Humano:** Se generará una nueva perspectiva sobre la naturaleza de los organismos vivos basados en el hecho de que todos comparten la misma estructura de la información genética y su valor como entidades únicas con un potencial para la resolución de problemas humanos como la enfermedad y la abruma y entendiendo las causas de la variación que existe dentro de las especies, entre las especies y entre las poblaciones.

**Social:** El alumno tendrá claro el papel histórico, presente y futuro que esta rama de las ciencias naturales ha tenido en el desarrollo de muchos aspectos relacionados con la sociedad, incluyendo aspectos relacionados con el mejoramiento genético de plantas y animales para resolver problemas alimentarios, su papel en el diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades, y su incorporación en la resolución de problemas legales asociados a la determinación de relaciones de parentesco.

**Profesional:** el estudiante utilizara los conocimientos adquiridos en la valoración taxonómica, clínica a través de la elaboración de cariotipos y en la evaluación de la diversidad genética. Entenderá la importancia de fenómenos como la recombinación genética en la generación de diversidad y en la evolución y utilizará los indicadores de diversidad genética básicos para tomar decisiones en programas de conservación.

:

## VI. Condiciones de operación

<b>Espacio:</b>	Aula tradicional		
<b>Laboratorio:</b>	Lab de Genética Lab. De Computo	<b>Mobiliario:</b>	Mesa banco
<b>Población:</b>	10-20		
<b>Material de uso frecuente:</b>	A) Rotafolio B) Proyector C) Cañón y computadora portátil		
<b>Condiciones especiales:</b>	No aplica		

## VII. Contenidos y tiempos estimados

<b>Temas</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Actividades</b>
<b>UNIDAD I.- INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA (8 hrs)</b>	1.1. Definición e importancia de la Genética	Presentación del curso por el maestro y discusión grupal de conceptos básicos.
	1.2. Antecedentes históricos y campos de la Genética	Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal de hechos relevantes
	1.3. La Genética y su relación con otras ciencias	Lecturas de libros de texto y discusión grupal.
	1.4. Genética y su importancia en la sociedad	Lecturas de libros de texto y discusión grupal. Síntesis de los conocimientos adquiridos de la primera unidad.
<b>UNIDAD II. INTRODUCCIÓN A LA GENOMICA ESTRUCTURAL (6 hrs)</b>	2.1. Conceptos Generales e importancia de la genómica	Lecturas de libros de texto y discusión grupal.
	2.2. Organización de los Genomas: Generalidades	Discusión grupal y explicación del tema por el profesor. Resolución de problemas por alumnos.
	2.3. Tamaño y forma de los genomas	Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal.
	2.4. Implicaciones Estructurales, Funcionales, Ecológicas y Evolutivas del tamaño del genoma.	Análisis de lecturas (artículos científicos), discusión grupal y síntesis temática. Explicación por parte del profesor y discusión grupal de conceptos Explicación del tema por el profesor.

UNIDAD III.-  
**ESTRUCTURA Y  
 FUNCIÓN DEL  
 CROMOSOMA  
 PROCARIONTE  
 (12 hrs)**

- 2.5. Genoma y Fenotipo. Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal. Manejo de bases de datos por los estudiantes, Uso de programas bioinformáticos de NCBI y otros
- 2.6. Evolución del genoma
- 2.7. Bases de datos genómicas y bioinformática Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal
- 3.1. El cromosoma bacteriano. Estructura. Resolución de problemas y discusión
- 3.2. Organización de las secuencias. Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal
- 3.3. Sistemas parasexuales: Conjugación, Transformación y Transducción Presentación en pizarrón por el maestro y discusión grupal
- 3.4. Recombinación en bacterias Presentación del tema por el profesor
- 3.5. Plásmidos, Episomas y elementos transponibles e islas Genómicas en bacterias Presentación y discusión de artículos científicos por los estudiantes
- 3.6. Transferencia horizontal y evolución del genoma bacteriano **Examen 1 Unidad 1, 2 y 3.**

UNIDAD IV.-  
**ESTRUCTURA Y  
 FUNCIÓN DEL  
 CROMOSOMA  
 EUCARIONTE (16  
 hrs)**

- 4.1. Cromatina, Heterocromatina y Eucromatina Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal
- 4.2. Histonas y nucleosoma como unidad básica de la cromatina Discusión grupal, I Exposición de artículos científicos por los alumnos
- 4.3. Niveles de organización del cromosoma eucariota Exposición de los temas por profesor y estudiantes organizados en equipos. Discusión grupal y síntesis del tema
- 4.4. El cromosoma mitótico Exposición de artículos científicos por los alumnos.
- 4.5. El Cariotipo y su importancia Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal
- 4.6. Técnicas de bandeo cromosómico Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal. Resolución de problemas. Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal. Síntesis de artículos científicos.
- 4.7. Cromosomas politénicos y Presentación por el maestro

**GENÉTICA DEL  
DESARROLLO  
(12 hrs)**

plumulados	Exposición por el maestro y resolución de ejercicio por estudiantes
4.8. Citogenética molecular	Presentación de artículos científicos por alumnos
4.9. Herencia extra cromosómica: ADN mitocondrial y de plástidos, partículas infectiva y Elementos transponibles.	<b>Examen 2. Unidad 4 y 5</b>
4.10. Organización de las secuencias	Exposición en Power Point por el profesor del curso.  Discusión grupal a través de seminario coordinado por el profesor, basado en un artículo científico.
5.1. Conceptos generales:	Exposición de tema por el profesor y análisis de artículos científicos
5.2. <i>Drosophila</i> y <i>Caenorabditis elegans</i> , como modelo para el estudio del desarrollo	Discusión grupal
5.3. Genes de efecto materno y polarización cigótica	Exposición en Power Point por el profesor del curso.
5.4. Genes y desarrollo embrionario: genes gap, de segmentación y de polarización.	Explicación del profesor en pizarrón y resolución de problemas por los alumnos
5.5. Diferenciación y morfogénesis	Presentación del tema por el profesor e investigación por los alumnos del fenómeno en diferentes especies modelo.
5.5.1 Genes homeóticos y genes hox.	
5.5.2 Proteínas polycomb y thiritorax y su papel en la regulación génica del desarrollo.	Presentación del tema por el profesor e investigación por los alumnos del fenómeno en diferentes especies modelo.  Seminario grupal
5.6. Epigenética y desarrollo: Concepto e importancia	Exposición en Power Point por el profesor.
5.7. Modificaciones Epigenética:	Presentación del tema en Power Point por el profesor e investigación del proceso en diferentes grupos de eucariotas. Discusión grupal
5.7.1 Modificaciones químicas	
5.7.2 Proteínas polycomb y thiritorax y modificaciones de la cromatina	Exposición en Power Point por el profesor.
5.4.3. ARNs no codificantes como reguladores epigenéticos	Revisión de libros de texto por los estudiantes y síntesis de los mecanismos epigenéticos basados en modificaciones químicas.
5.7. Epigenética y ambiente	<b>Examen 3. Unidad 5</b>

UNIDAD V.-  
**MUTAGÉNESIS**  
**(10 hrs)**

5.8. Epigenética del cáncer	Discusión grupal y resolución de problemas.  Investigación por los estudiantes del papel y de los mecanismos de los ARN no codificantes en la regulación del desarrollo
6.1 Bases bioquímicas y moleculares de la mutación	Lectura y síntesis de artículos científicos. Síntesis y Discusión de artículos científicos
6.2 Mutación espontánea	Síntesis y Discusión de artículos científicos
6.3 Mutágenos químicos: Bases análogas, desaminación, tautomerización, transiciones y transversiones.	Revisión de la bibliografía por parte de los estudiantes y síntesis de los mecanismos moleculares que generan mutaciones. Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal de hechos relevantes
6.4 Mutágenos físicos: radiación ionizante y no ionizante.	Lecturas de libros de texto y discusión grupal.  Lecturas de libros de texto y discusión grupal de conceptos asociados mutágenos físicos
6.5 Mutación génica y mutación cromosómica	<b>Examen 4. Unidad 6</b>
6.6 Mutación somática frente a mutación germinal	
6.7 Mutación y Evolución.	
6.8. Utilidad de las mutaciones	

**VIII. Metodología y estrategias didácticas**

**Metodología Institucional:**

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes al material.
- c) Exposiciones en Power Point sobre artículos, temas relevantes o de interés.

**Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:**

- a) aproximación empírica a la realidad
- b) búsqueda, organización y recuperación de información
- c) comunicación horizontal
- d) descubrimiento
- e) ejecución-ejercitación
- f) elección, decisión
- g) evaluación
- h) experimentación
- i) extrapolación y transferencia
- j) internalización
- k) investigación
- l) meta cognitivas
- m) planeación, previsión y anticipación
- n) problematización
- o) proceso de pensamiento lógico y crítico
- p) procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
- q) procesamiento, apropiación-construcción
- r) significación generalización
- s) trabajo colaborativo

**IX. Criterios de evaluación y acreditación**

**a) Institucionales de acreditación:**

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Pago de derechos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen de título: no

**b) Evaluación del curso**

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Ensayos: 10 %

Otros trabajos de investigación: 15 %

Exámenes parciales: 30 %

Prácticas: 25 %

Participación: 5 %

Examen departamental 15 %

## X. Bibliografía

### Bibliografía

1. Klug, W. S., Cummings, M. R. Spencer, Ch. A. y Palladino M. A. (2016). Essential of Genetics, Global Edition. 11va ed. Pearson Educational Limited
2. Griffiths, A.J.F., Gelbart, W.M., Miller, J. H.,, Lewontin, R.C. **(2015). Genética Moderna.** 10ma Edición. Arabaca, Madrid.
3. Hartwell, L. H., Hood, L., Golberg, M. L. Reynolds, A. N. y Silver, L. M. **(2014). Genetics. From Genes to Genomes.** 4ta ed. The McGraw-Hill Companies, Inc. Georgia. 816p.
4. Lewin, B. **(2006). Genes VIII.** Oxford University Press and Cell Press. New York, NY.
5. Gardner, E.J., Simmons MJ. y Snustad DP. **(1991). Principles of Genetics.** John Wiley & Sons, Inc. New York, NY. Lehninger, AL. (1995).
6. Voet, D., Voet, J. G. and Pratt, C. W. **2004. Fundamentals of Biochemistry.** J. Wiley & Sons, Inc.

## X. Perfil deseable del docente

- A) Grado académico de Dr o M. en C. con conocimientos de genética general, mendeliana, cuantitativa y de poblaciones B) Área  
de formación: genética
- C) Experiencia en trabajo de Investigación en laboratorio y campo. Experiencia en docencia.

## XI. Institucionalización

**Responsable del Departamento:** D.Ph. Antonio de la Mora Covarrubias

**Coordinador/a del Programa:** M en C. Abraham Aquino Carreño

**Fecha de elaboración:** Noviembre, 2007

**Elaboró:** M. en C. Guillermo Bojórquez Rangel

**Fecha de rediseño:** Abril, 2017

**Rediseño:** M. en C. Guillermo Bojórquez Rangel