

## 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>	Citogenética	<b>Carácter:</b>	Optativa
<b>Programa:</b>	Biología	<b>Tipo:</b>	Teórico-Práctico
<b>Clave:</b>	BAS246008		
<b>Nivel:</b>	Avanzado		
<b>Horas:</b>	80	<b>Teoría:</b>	<b>Práctica:</b>
		48	32

### II. Ubicación

<b>Antecedentes:</b>	Ninguna	<b>Clave:</b>	No aplica
<b>Consecuente:</b>	Ninguna		

### III. Antecedentes

**Conocimientos:** El alumno deberá poseer los conocimientos básicos sobre estructura y función del cromosoma eucariota, así como de las diversas técnicas utilizadas para el análisis cromosómico.

**Habilidades:** Lecturas en idioma inglés, capacidad de análisis y discusión. Manejo de reactivos, materiales y equipos.

**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 propósito general del curso es que el alumno aprenda las bases más importantes en el para el estudio, obtención y análisis de cariotipos de especies vegetales y animales y comprenda su importancia en taxonomía, clínica, evolución y conservación.

#### V. Compromisos formativos

**Conocimientos:** Que el estudiante aprenda las técnicas básicas para la obtención de cromosomas, su obtención análisis e interpretación y como aplicarlo en diversos campos de la biología y clínica.

**Habilidades:** El estudiante desarrollara las habilidades técnicas para cultivar células, obtener cromosomas y aplicar diversos procedimientos de bandeado. Clasificara y determinara los parámetros estadísticos fundamentales para el análisis de los cromosomas y realizara cariotipos para fines clínicos, taxonómicos o para el estudio básico de la biología de los cromosomas. Aplicar los conocimientos para entender procesos evolutivos y para la conservación biológica.

**Actitudes y valores:** Aprenderá la importancia y el valor que el cariotipo representa en el análisis de procesos patológicos, evolutivos y su significado en la determinación de las especies.

#### VI. Condiciones de operación

**Espacio:** Aula tradicional

**Laboratorio:** Experimental

**Mobiliario:** Mesa banco

**Población:** 10-15

**Material de uso frecuente:**

- A) Rotafolio
- B) Proyector
- C) Cañón y computadora portátil

**Condiciones especiales:** No aplica

#### VII. Contenidos y tiempos estimados

<b>Temas</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Actividades</b>
<b>Unidad I. Introducción a la Citogenética (2 hrs)</b>	1.1. Definición e importancia de la Citogenética.	Presentación del curso por el maestro y discusión grupal de conceptos básicos.
	1.2. Antecedentes históricos de la Citogenética.	Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal de hechos relevantes
	1.3. La Citogenética sus campos y su relación con otras áreas de la Biología.	Lecturas de libros de texto y discusión grupal. Lecturas de libros de texto y discusión grupal. Síntesis de los conocimientos adquiridos de la primera unidad.
<b>Unidad II. Cromosomas y núcleo interfásico (6 hrs)</b>	2.1 Núcleo, Cromatina, cromosomas y estructura química.	Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal.
	2.2 Estructuras nucleares: nucleolo, cuerpos PML y de Cajal, puntos nucleares y otros.	Lecturas de artículos y discusión grupal.
	2.3. Organización de los cromosomas dentro el núcleo: Territorios cromosómicos.	Discusión grupal y explicación del tema por el profesor. Discusión grupal
	2.4. Telómeros, centrómeros, cinetócoros y NORs. .	Seminario sobre la importancia de las diferentes regiones cromosómicas. Basado en consulta de artículos y coordinado por el profesor.
	2.5 Micronúcleos: origen y significado biológico	Exposición en Power Point por el maestro
	2.6 Núcleo y expresión génica	Análisis de lecturas, discusión grupal y síntesis temática.
<b>Unidad III. Técnicas Citogenéticas. (8 hrs)</b>	3.1 Cultivo de tejidos.	Explicación por parte del profesor y análisis grupal de conceptos
	3.2 Cosecha y obtención de cromosoma mitóticos	Discusión grupal
	3.3. Técnicas para obtener cromosomas meióticos.	Explicación del tema por el profesor. .
	3.4 Técnicas de tinción convencional y bandas	Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal

	cromosómicas	
	3.5 Hibridación in situ con fluorescencia (FISH)	Explicación del tema y Lecturas y discusión de los diversos procedimientos FISH
	3.6 Técnicas de Microscopía	Presentación en Power Point por el maestro y ejercicio práctico
<b>Unidad IV. Cromosoma eucariota (8 hrs)</b>	4.1. Tipos de cromosomas: mitóticos, meióticos, politénicos y plumulados	Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal
	4.2. Cromosomas sexuales: XX, XY, WW y ZW	Presentación en Power Point por el maestro y alumnos
	4.3. Cromosomas supernumerarios (Cromosoma B).	Presentación en Power Point por el maestro y alumnos
	4.4. Bandas G, Q, C, Cd y NORs	Presentación en pizarrón por el maestro y discusión grupal
	4.5. Elaboración de Cariotipo	Resolución de problemas y discusión Examen 1
<b>Unidad V. Alteraciones cromosómicas (4 hrs)</b>	5.1. Aneuploidias y no disyunción.	Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal
	5.2. Poliploidias: Autopoliploidias y Aloploidias	Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal
	5.3. Alteraciones estructurales	Discusión grupal, I Exposición de artículos científicos por los alumnos
	5.4. Fusiones y fisiones céntricas	Discusión grupal, I Exposición de artículos científicos por los alumnos
	5.5. Neocentromeros significado biológico.	Presentación en Power Point por el maestro y alumnos
	5.6. Cromosomas y mutagénesis ambiental	Discusión grupal
	5.7 Técnicas citogenéticas para evaluar mutagénesis: Aberraciones cromosómicas Intercambio de cromátidas	Exposición de los temas por profesor y estudiantes organizados en equipos. Discusión grupal y síntesis del tema

	hermanas, micronúcleos, electroforesis unicelular.	
<b>Unidad VI Citogenética clínica (4 hrs)</b>	6.1 Síndromes cromosómicos humanos mas comunes	Exposición grupal
	6.2 Anormalidades de los cromosomas sexuales	Exposición grupal
	6.3 Citogenética y cáncer	Exposición de artículos científicos por los alumnos.
	6.4 Fragilidad cromosómica y expansión de tripletes	Exposición de artículos científicos por los alumnos.
	6.5 Citogenética de abortos	Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal
	6.6 Diagnóstico prenatal	Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal
<b>Unidad VII. Citotaxonomía (8 hrs)</b>	7.1. Tamaño del genoma y Valor C.	Presentación en Power Point por el maestro y discusión grupal
	7.2 Número cromosómico fundamental y especificidad de especies.	Presentación en Power Point por el maestro discusión grupal y resolución de problemas
	7.3. Parámetros básicos: número, forma, tamaño. número fundamental de brazos, índice centromérico, relación de brazos, longitud relativa y total.	Presentación por el maestro y resolución de ejercicio por estudiantes
	7.4 Caracterización citogenética de especies	Presentación de artículos científicos por alumnos
	7.5 Poliploidias, especies y unisexualidad	Exposición en Power Point por el profesor del curso
	7.6. Sistemática y citotaxonomía	Discusión grupal a través de seminario coordinado por el profesor.
		Exposición de tema por el profesor y análisis de artículos científicos
	8.1. Reareglos cromosómicos y evolución.	Discusión grupal

<b>Unidad VIII. Evolución cromosómica (8 hrs)</b>	8.2. Poliploidias y su papel en la evolución de las plantas	Exposición en Power Point por el profesor del curso
	8.3. Poliploidias en animales: mecanismos de represión	Explicación del profesor en pizarrón y y discusión.
	8.4. Translocaciones robertsonianas y número fundamental de brazos	Seminario grupal
	8.5. Evolución de los cromosomas sexuales en plantas y animales.	Exposición en Power Point por estudiantes y discusión grupal
	8.6. Teoría cromosómica de la evolución	Exposición en Power Point por el profesor y Discusión grupal. Discusión general del curso. Examen 2.

### 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 a la 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: 20 %

Exámenes parciales: 20 %

Reportes de lectura: 20 %

Prácticas: 20 %

Participación: 10 %

## X. Bibliografía

1. Verma, R. S. y Babu, Arvind. 2002. Human Chromosomes. Principles and Techniques. 3er Ed. McGraw-Hill Inc. New York. 419 pp.
2. Barch, M. J., Knusten, T. y Spurbeck, J. L. (Editors) 2005. The AGT Cytogenetics Laboratory Manual. 4th edition. Lippincott-Raven. Philadelphia-New York. 666 pp.
3. Griffiths, A.J.F. y col. (2000). Genética Moderna. 1ª edición. Mac Graw-Hill.
4. Klug, W.S. and Cummings, M.R. (2000). Conceptos de Genética. 6ª edición. Prentice Hall.
5. Gersen, S. L. y Keagle, M. B. 1999. The Principles of Clinical Cytogenetics. Human Press. Totowa, New Jersey. 558 pp.
6. Gregory, T. R. 2005. The evolution of the genome. Elsevier Academic Press. 740 pp.

## 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:** Dr. Alejandro Martínez Martínez

**Coordinador/a del Programa:** Ph. D. Antonio de la Mora

**Fecha de elaboración:**

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

**Fecha de rediseño:** Mayo 5 de 2010

Rediseño: M. en C. Guillermo Bojórquez Rangel