

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

NOMBRE DE MATERIA

**CITOGENETICA**

CODIGO DE MATERIA

**115**

DEPARTAMENTO

**BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR**

CODIGO DE DEPARTAMENTO

**BC**

CENTRO UNIVERSITARIO

**CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS**

CARGA HORARIA TEORIA

**74**

PRACTICA

**10**

TOTAL

**84**

CREDITOS

**9**

TIPO DE CURSO

**CURSO TEORICO**

NIVEL DE FORMACION PROFESIONAL

**LICENCIATURA**

PRERREQUISITOS

**BC102 GENETICA  
BC108 BIOL MOLECULAR**

CORREQUISITOS

**NINGUNO**

FECHA DE ELABORACION

**02 MARZO 2000**

ACADEMIA

**BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR**

PARTICIPANTES

**SUBACADEMIA DE GENETICA**

**M.C. Patricia Castro Félix  
M.C. Alejandro Muñoz Urias  
Dra. Alma Rosa Villalobos Arámbula**

## OBJETIVO GENERAL

Analizar los efectos causados por los eventos que ocurren en el material genético a nivel de cromosomas y revisar sus métodos de estudio y aplicaciones..

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Revisar las características de los cromosomas metafásicos y de los cariotipos
2. Examinar la organización molecular de los cromosomas
3. Estudiar los ciclos endomitóticos en cromosomas politénicos
4. Analizar el papel de los cromosomas en la determinación del sexo en diferentes organismos.
5. Analizar técnicas para determinar las posiciones relativas de los genes en los cromosomas.
6. Distinguir las características citogenéticas de procariotas y eucariotas inferiores
7. Estudiar la naturaleza y consecuencias de variaciones estructurales
8. Estudiar la naturaleza y consecuencias de la variación en el número de cromosomas en el hombre y en otras especies
9. Discutir el papel de los cromosomas en la evolución y la sistemática

## CONTENIDO TEMATICO SINTETICO

### UNIDAD 1: LOS CROMOSOMAS METAFÁSICOS Y EL CICLO MITÓTICO

- Morfología del cromosoma mitótico metafásico
- Cariotipo: concepto y representación
- Caracterización del cariotipo
- División nuclear: Mitosis

### UNIDAD 2: ORGANIZACIÓN MOLECULAR DE LA CROMATINA

- Composición química de la cromatina
- Estructura del ADN
- La variación en la cantidad del ADN
- La secuencia de bases en el ADN
- Determinación del ADN repetitivo

### UNIDAD 3: LOS CICLOS ENDOMITÓTICOS EN CROMOSOMAS POLITÉNICOS

- Ocurrencia y diversidad
- Los cromosomas politénicos en dípteros
- Comparación entre cromosomas mitóticos y politénicos de *Drosophila melanogaster*
- Cromosomas politénicos en otros organismos
- Endoploidia en condiciones anormales del desarrollo
- Replicación diferencial del genoma

### UNIDAD 4: CROMOSOMAS SEXUALES

- La diferenciación sexual en hermafroditas y unisexuados
- El origen de los cromosomas sexuales
- Determinación cromosómica del sexo: Sistemas simples
- Determinación cromosómica del sexo: Sistemas múltiples
- Determinación cromosómica del sexo: Sistema Haplo-diploide
- Mecanismos de diferenciación sexual
- Determinación del sexo en organismos inferiores y en plantas

#### **UNIDAD 5: MEIOSIS Y MAPA GENÉTICO**

- Características generales de la meiosis
- Características citológicas de las fases y subfases de la meiosis
- Fenómenos citológicos importantes de la meiosis
- Consecuencias genéticas de la meiosis
- Mapeo genético por frecuencia de recombinación
- Determinación de la secuencia de genes
- Los grupos de ligamiento
- La distribución no causal de quiasmas y el mapa génico
- El apareamiento somático y la recombinación mitótica

#### **UNIDAD 6: CITOGENÉTICA DE PROCARIOTES Y EUCARIOTES INFERIORES**

- Características de los cromosomas en procariones
- Organelos celulares con ADN propio
- Citogenética de eucariotes inferiores

#### **UNIDAD 7: CROMOSÓMICA: VARIACIÓN NUMÉRICA**

- La haploidía como alteración cromosómica
- Poliploidía
- Origen de los poliploides
- Poliploides artificiales
- Reconstrucción de poliploides naturales
- Condiciones que favorecen el éxito de los poliploides
- Aneuploidia
- Aneuploidias en la especie humana
- Displodía
- Agmatoploidia
- Cromosomas B
- 

#### **UNIDAD 8: VARIACIÓN CROMOSÓMICA: VARIACIÓN ESTRUCTURAL**

- Deleción y duplicación: Conceptos y ejemplos clásicos
- Origen y caracterización citológica de las deleciones y duplicaciones
- Significado evolutivo de las deleciones y duplicaciones
- Inversión
- Consecuencias genéticas de las inversiones
- Significado evolutivo de las inversiones
- Translocación
- Fisión y fusiones céntricas
- Translocación
- La translocación recíproca en meiosis
- Los complejos de translocaciones

#### **UNIDAD 9: EVOLUCIÓN CARIOTÍPICA**

- Variación morfológica y variabilidad cromosómica
- Polimorfismo cromosómico y adaptación
- Consecuencias del polimorfismo cromosómico
- El polimorfismo cromosómico y los tipos de evolución
- Evolución cariotípica y cantidad de ADN
- Origen de las grandes variaciones en la cantidad de ADN
- El cariotipo en la sistemática

## **PRACTICAS DE LABORATORIO**

- 1.- Caracterización del Cariotipo
- 2.- Observación de Comosomas Politénicos
- 3.- Observación de Meiosis

## **BIBLIOGRAFIA BASICA**

- 1.- García Velazquez, A. 1990. Técnicas y procedimientos de Citogenética Vegetal. Editorial Colegio de Posgraduados. Mexico.
- 2.- Conceptos de Genética. *W. Klung*, Prentice Hall, 1999.
- 3.- Introducción al Análisis Genético. *Suzuki*, Ed. Reverté, 1996.
- 4.- Principios de Genética. *H. Tamarin*, Ed. Reverté, 1996.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

- 1.- Briggs. D. & Waalters. 1997. Plant Variation and Evolution. Cambridge University Press. United Kingdom.
- 2.- Dobzhanky, T., F.J. Ayala, G.L. Stebbins and J.W. Valentine. 1993. Evolution. Editorial Omega. España.
- 3.- Santos Guerra, Marcelo. 1988. Introducao a Citogenetica Geral. Editora Guanabara. Brasil
- Sharma, A.K. y A. Sharma. 1985. Advances in Chromosome and Cell Genetics. Oxford & IBH Publishing Co. India

## **ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

Este es un curso principalmente teórico. Se pretende que el profesor imparta sus clases de manera eficiente, auxiliándose de material didáctico apropiado, y que guíe a sus alumnos en la discusión de conceptos establecidos. Por su parte, el alumno deberá darse a la tarea de investigar, leer y participar en las actividades propuestas dentro del aula.

## **CARACTERISTICAS DE LA APLICACION PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA**

Materia básica particular selectiva de importancia para los estudiantes del área biológica, donde se estudian los principios básicos de la Citogenética y sus aplicaciones dentro del área.

## **CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, VALORES, ETC.**

Se busca que el alumno adquiera conocimientos básicos y aptitudes que le permitan comprender el alcance del conocimiento de la Citogenética, así como sus técnicas de estudio, para resolver problemas específicos de los seres vivos.

## **MODALIDADES DE EVALUACION**

I) Exámenes Parciales de Academia	60%
II) Evaluación del Profesor	40%
Participación	10%
presentaciones	
análisis y discusión de artículos	
preguntas y respuestas	
Prácticas	10%
Producto terminal	10%
Asistencia	10%

