



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

**GENÉTICA**

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
I0189	48	16	64	7

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	X	T= Taller	CT =	S= seminario	L= Laboratorio	X	C= clínica	M= módulo
----------	---	-----------	------	--------------	----------------	---	------------	-----------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	X	P=Posgrado
----------------	---	------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

**NINGUNA**

Departamento:

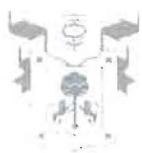
**Ciencias de la Tierra y de la Vida**

Carrera:

**Ingeniería en Electrónica y Computación**

Área de formación: (Marque con una X)

Básica común obligatoria.		Básica particular obligatoria.		Básica particular selectiva.		Especializante selectiva.	X	Optativa abierta.	
---------------------------	--	--------------------------------	--	------------------------------	--	---------------------------	---	-------------------	--



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
Elaboración:	10/01/2007	María de la Luz Miranda Beltrán César Soria Fregozo
Revisión:	07/01/2015	Viviana Matilde Mesa Cornejo Sofía Loza Cornejo María de la Luz Miranda Beltrán Luis Antonio Páez Riberos Oscar Gutiérrez Coronado Juan José Zaragoza Xóchitl Aparicio Fernández

Academia:

**Academia de Ciencias Biológicas**

Aval de la Academia:

03/02/2015

Nombre	Cargo	Firma
	Presidente, Secretario, Vocales	
César Soria Fregozo	Presidente	<i>César Soria R.</i>
Luz Amelia Maldonado	Secretario	<i>Luz Amelia Maldonado</i>

## 2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Genética, pertenece al área de formación optativa abierta (ciencias de la ingeniería) y es importante en la formación del futuro profesional de Ingeniería Bioquímica para que el estudiante comprenda los conceptos básicos y los procedimientos propios de la Genética, que pueden ser aplicados en área relacionadas como lo son el área biomédica, farmacológica, forense, biotecnológica y forense entre otras.

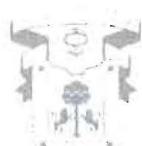
## 3. OBJETIVO GENERAL

El estudiante comprenderá la estructura, organización y expresión del material hereditario, las alteraciones que puede presentar y sus consecuencias, así como el impacto de ésta área de la Biología en la sociedad.

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso, el estudiante tendrá la capacidad de:

- Analizar el desarrollo de Genética, su impacto en la sociedad y las consideraciones éticas de quienes la llevan a cabo.
- Identificar los diferentes procesos que se llevan a cabo durante el ciclo celular y su importancia para la asignatura.
- Describir los experimentos realizados por Mendel, entender las leyes formuladas para



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

identificar las diferentes formas de herencia, así como el análisis de genealogías humanas.

d) Identificar las modificaciones de las proporciones mendelianas, los procesos de ligamientos, entrecruzamientos, y desarrollar mapas genéticos de los modelos biológicos actuales.

e) Identificar los diferentes tipos de herencia extranuclear.

f) Describir los diferentes procesos de variación cromosómica y la determinación del sexo en los seres humanos.

g) Describir los fenómenos celulares que se llevan a cabo durante un proceso cancerígeno, e identificar los oncogenes y genes supresores de tumor y la función de estos en los procesos genéticos del cáncer.

h) Describir los conceptos básicos de genética de poblaciones y los fenómenos que modifican las frecuencias de los genes de generación a generación.

## 5. CONTENIDO

### Temas y Subtemas

#### 1. INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA

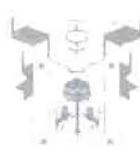
1. 1. Biografía de Mendel y el redescubrimiento de su trabajo.
1. 2. Concepto histórico de la genética.
1. 3. Conceptos básicos de la genética.
1. 4. Genética y sociedad. La ingeniería genética y la bioética.

#### 2. PRINCIPIOS BASICOS DE LA HERENCIA

2. 1. Estructura de la célula animal y vegetal.
2. 2. El ciclo celular.
  2. 2. 1. Interfase celular
  2. 2. 2. La división celular (Mitosis y Meiosis).
  2. 2. 3. Regulación genética del ciclo celular.
  2. 2. 4. Gametogénesis.
  2. 2. 5. Errores en la gametogénesis.
2. 3. Dotación cromosómica.
  2. 3. 1. Haplloidía y diploidía.
2. 4. Concepto de gen, genotipo, fenotipo, polimorfismo, alelo.
2. 5. Función y notación de un alelo.

#### 3. GENÉTICA MENDELIANA, PROPORCIONES Y MODIFICACIONES

3. 1. Leyes de Mendel.
3. 2. Herencia autosómica.
  3. 2. 1. Dominancia y sus características.
  3. 2. 2. Recesividad y sus características.
  3. 2. 3. Dominancia incompleta.
  3. 2. 4. Codominancia.
  3. 2. 5. Alelos múltiples.
3. 3. Genealogías humanas y análisis de pedigrí.
3. 4. Herencia ligada al sexo.
  3. 4. 1. Herencia influenciada por el sexo.
  3. 4. 2. Herencia limitada por el sexo.
3. 5. Transmisión independiente y variación genética.
3. 6. Expresión fenotípica.
  3. 6. 1. Penetrancia y expresividad.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

- 3. 6. 2. Anticipación genética.
- 3. 6. 3. Impronta genómica.
- 3. 6. 4. Variación continua y poligenes.
- 4. HERENCIA LIGADA A LOS CROMOSOMA X Y Y.
  - 4. 1. Generalidades
    - 4. 1. 1. Sexo homogamético y heterogamético.
    - 4. 1. 2. Hemicigosis.
  - 4. 2. Herencia dominante ligada al cromosoma X.
  - 4. 3. Herencia recesiva ligada al cromosoma X.
  - 4. 4. Herencia holándrica.
- 5. DETERMINACIÓN DEL SEXO
  - 5. 1. Cromosomas sexuales
    - 5. 1. 1. Relación entre la Cromatina X y el Número de Cromosomas X presentes en el genoma humano.
    - 5. 1. 2. Compensación de la dosis (Hipótesis de Lyon).
    - 5. 1. 3. Ley de OHNO.
    - 5. 1. 4. Regiones pseudoautosómicas.
    - 5. 1. 5. Inactivación del X (Corpúsculos de Barr).
    - 5. 1. 6. Genes del cromosoma X que escapan a la inactivación.
- 6. LIGAMIENTO, ENTRECRUZAMIENTO Y MAPAS CROMOSÓMICOS
  - 6. 1. Ligamiento genético.
  - 6. 1. 1. Proporciones de Ligamiento genético
  - 6. 1. 2. Ligamiento incompleto.
  - 6. 2. Entrecruzamientos y mapas cromosómicos.
  - 6. 2. 1. Morgan (1912), y el entrecruzamiento genético.
  - 6. 2. 2. Mapas genéticos.
  - 6. 2. 3. Entrecruzamientos sencillos.
  - 6. 2. 4. Entrecruzamientos múltiples.
  - 6. 2. 5. *Drosophila melanogaster*, modelo experimental por excelencia.
- 7. HERENCIA EXTRANUCLEAR
  - 7. 1. Patrones de herencia uniparental
    - 7. 1. 1. Impronta genómica
    - 7. 1. 2. Disomía uniparental
    - 7. 1. 3. Mosaicismo germinal
  - 7. 2. Origen de los genes extranucleares
  - 7. 3. Herencia y organización del material genético de organelos celulares
    - 7. 3. 1. Herencia en Cloroplastos
    - 7. 3. 2. Herencia Mitocondrial
- 8. GENÉTICA Y CÁNCER
  - 8. 1. Ciclo celular y cáncer
  - 8. 1. 1. Regulación del ciclo celular y cáncer
  - 8. 2. Genes y cáncer
  - 8. 3. Oncogenes
  - 8. 4. Genes Supresores de Tumor
  - 8. 5. Metástasis Celular
  - 8. 6. Apoptosis
- 9. GENÉTICA DE POBLACIONES
  - 9. 1. Conceptos generales
  - 9. 2. Teoría de la probabilidad y sucesos genéticos



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

- 9. 3. Valoración de los datos genéticos (Xi-cuadrada)
- 9. 4. Cálculo de las frecuencias alélicas
- 9. 5. Equilibrio de Hardy- Weinberg (EHW)
- 9. 6. Cálculo de la frecuencia de heterocigotos
- 9. 7. Factores que Alteran las Frecuencias Alélicas en las Poblaciones
  - 9. 7. 1. Mutación
  - 9. 7. 2. Migración
  - 9. 7. 3. Selección natural
  - 9. 7. 4. Eficacia biológica y selección
  - 9. 7. 5. Selección en poblaciones naturales
  - 9. 7. 6. Deriva génica
  - 9. 7. 7...Consanguinidad
  - 9. 7. 8. Apareamiento no aleatorio
  - 9. 7. 9. Efecto fundador

## 6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1. Reproducción Celular: Mitosis

Práctica 2. Grupos Sanguíneos

Práctica 3. *Drosophila melanogaster* como material de estudio de la Genética (opcional)

Práctica 4. Reconocimiento de mutantes de la *Drosophila melanogaster* (opcional)

Práctica 5. Cromatina Sexual (opcional)

Práctica 6. Cromosomas Políténicos (opcional)

Práctica 7. Cromosomas Humanos (opcional)

Práctica 8. Fundamentos de probabilidad

Práctica 9. Dermatoglifos

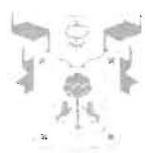
## 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Introducción a la Genética Humana. Lisker Rubén. Ed. Manual Moderno. 2013.
2	Introduction to genetic analysis. Griffiths, Anthony JF. Ed.W.H Freeman and Company. 10 <sup>a</sup> edición. 2012.
3	Fundamentos de Genética: Conceptos y relaciones. Pierce, Benjamin A. Ed. Médica Panamericana. 2011.
4	Genética – Texto y Atlas. Passarge Eberhard. Ed. Médica Panamericana. – 2010.
5	Genética Humana y Sociedad. Yashon Ronnee K. Ed. CENGAGE Learning. 2010.

## 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Lewin's Genes X. Krebs Jocely. Ed. Jones & Bartlett Learning. 2011.
2	Genetics: Analysis of genes and genomes. L. Hartl Daniel. Ed. Jones & Bartlett Learning. 2019.
3	Bases de datos encontradas en <a href="http://wdg.biblio.udg.mx/">http://wdg.biblio.udg.mx/</a>

## 9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias.

De acuerdo con la normatividad los cursos de tipo teoría-laboratorio no tienen la posibilidad de realizar exámenes extraordinarios.

Asimismo, esta materia puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escolar vigente.

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

La acreditación de los puntos correspondientes a la participación en la Feria de la Ciencia se realizará SIEMPRE Y CUANDO se haya aprobado el examen departamental.

## 10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	30%
Exámenes Ordinarios	25%
Prácticas de Laboratorio	25%
Participación (Exposiciones y ejercicios)	20%
Participación en la Feria de la Ciencia	5 puntos extras