Universidad Autónoma de Chiapas
Facultad de Ciencias Químicas
Campus IV

Asignatura	Genética Aplicada	**Créditos**	9
Semestre	Quinto	**Clave**	QFDE13030928
Carrera	Químico Farmacobiólogo	Hrs./Teoría	3
Prerrequisitos	Ninguno	Hrs./Práctica	3
		Hrs./Semana	6
		Hrs./Semestre	90
Elaborado por:	QFB. José L. Inchaustegui Arias	OCTUBRE 2001	

INTRODUCCION

La genética es una ciencia que avanza a pasos agigantados, es el núcleo de las ciencias biológicas, por ello se dice que nada es comprensible si no es a la luz de la genética, ella provee la infraestructura de la diversidad de la vida.

Los fundamentos de la genética fueron descubiertos por Gregorio Mendel en 1866, sin embargo con el conocimiento (Watson y Crick) sobre la naturaleza química del ADN (ácido desoxirribonucleico), se estableció los principios de la herencia y se condujo a la comprensión de cómo los genes en forma de moléculas de ADN se transmitían de generación en generación y, a la vez, la información estaba incluida en las secuencias de nucleótidos del ADN.

En la actualidad con las técnicas de investigación de ADN recombinante, los genetistas han logrado realizar transplantes de genes de un organismo a otro, manejando a los materiales genéticos en forma nunca antes vista en la evolución de la vida sobre la tierra.

UBICACIÓN DE LA MATERIA

En la licenciatura de Químico Farmacobiólogo, la asignatura se imparte en el quinto semestre de la carrera, las materias que anteceden son: la compresión de la biología celular, biología molecular, bioquímica, microbiologia general y como asignaturas subsecuentes a bioquímica clinica. I y II, virológica general, parasitología y química legal.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS

Tomando en cuenta el binomio dinámico que existe entre el docente y el alumno, en donde el primero (docente) es un moderador de conocimientos para que el segundo (alumno) pueda ser transformado en un individuo con características criticas, analíticas, reflexivas y capaz de generar nuevos conocimientos, es necesario utilizar para el desarrollo del curso en el salón de clases técnicas grupales como lluvias de ideas, mesas redondas y emplear recursos materiales como el retroproyector de diapositivas y acetatos, pizarron, revistas científicas sobre genética y carteles.

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno conocerá los fundamentos de la genética, la estructura química de los ácidos nucleicos, replicación del ADN y ARN, transmisión y regulación del código genético, así como la síntesis de proteínas y alteraciones de las características hereditarias, para su aplicación en las áreas de las ciencias biológicas

UNIDADES TEMATICAS.

UNIDAD I. - DEFINICION DE LA GENETICA, RAMAS Y APLICACIONES

Objetivo Específico: Definir a la genética, así como las ramas que la auxilian, para su aplicación en las áreas biológicas.

1.1 Definición de genética.

1.2 Ramas de la genética.

1.3 Relación con otras ciencias en especial con la biología molecular.

1.4 Aplicaciones de la genética en las áreas de salud.

Tiempo Estimado: 6 hrs.

UNIDAD II. - HERENCIA MENDELIANA

Objetivo Específico: Definir las leyes de Mendel y su aplicación en las áreas biológicas.

2.1 Reglas y aplicaciones.

Tiempo Estimado: 6 hrs.

UNIDAD III. - HERENCIA NO MENDELIANA

Objetivos Específicos:

- Comprender las características de la herencia no Mendeliana para saber la consanguinidad en las poblaciones humanas.
- Explicar las diferentes anomalías cromosómicas humanas.

3.1 Determinación del sexo.

3.2 Herencia ligada al sexo.

3.3 Herencia citoplásmica.

3.4 Poligenia y pleitropía.

3.5 Poliploidia y mutaciones

3.6 Transformación y transducción.

Tiempo Estimado: 6 hrs.

UNIDAD IV. - BASES BIOLOGICAS DE LA HERENCIA

Objetivos Específicos:

- Explicar el cromosoma humano desde su clasificación y estructura para entender las bases biológicas de la transmisión de la herencia.
- Revisar la división celular en la fase de mitosis y meiosis para comprender la duplicación de los cromosomas.

4.1 Cromosomas humanos

- 4.1.1 Definición
- 4.1.2 Clasificación
- 4.1.3 Estructura

4.2 División celular

4.3 Significado de la mitosis

4.4 Significado de la meiosis.

Tiempo Estimado: 6 hrs.

UNIDAD V. – MUTACIONES

Objetivo Específico: Definir el concepto de mutación, el origen, como se clasifican e importancia de las mutaciones, así como la adaptación de los seres vivos en el medio ambiente.

5.1 Definiciones

5.2 Origen

5.3 Clasificación

5.4 Importancia

5.5 Mutación y adaptación.

Tiempo Estimado: 6 hrs.

UNIDAD VI. - ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS ACIDOS NUCLEICOS

Objetivo Específico: Explicar la estructura y función de las moléculas del ADN y ARN, para comprender la transmisión de la herencia en los seres vivos

6.1 Ácidos nucleicos

- 6.1.1 ácido desoxirribonucleico
  - 6.1.1.1 Composición
  - 6.1.1.2 Modelo de Watson y Crick
  - 6.1.1.3 Duplicación del ADN
  - 6.1.1.4 Función
  - 6.1.1.5 Mecanismos de reparación del ADN
- 6.1.2 ácido ribonucleico
  - 6.1.2.1 ARN mensajero
  - 6.1.2.2 ARN ribosomal
  - 6.1.2.3 ARN transportador.

Tiempo Estimado: 6 hrs.

UNIDAD VII. - MECANISMOS DE REPLICACION DEL ADN

Objetivo Específico: El alumno sabrá la duplicación del material genético para comprender los mecanismos de reparación del ADN.

7.1 El replicon como unidad fundamental.

7.2 Plasmidos.

7.3 Descubrimiento del origen de replicación.

7.4 Enzimas involucradas en el proceso de replicación.

7.5 Inicio de la replicación: Primosomas y replisomas.

7.6 Crecimiento de la replicación y terminación.

Tiempo Estimado: 6 hrs.

UNIDAD VIII.- MECANISMO DE REPARACION DEL ADN

Objetivo Específico: Conocer el mecanismo de reparación del ADN para saber la existencia de pocos errores en su duplicación.

8.1 Factores que alteran la secuencia del ADN.

8.2 Mutaciones.

8.3 Enzimas involucradas en el proceso de reparación.

8.4 Enzimas de restricción.

8.5 El sistema SOS.

Tiempo Estimado: 6 hrs.

UNIDAD IX. - PROCESO DE TRANSCRIPCION

Objetivo Específico: Explicar el mecanismo de la tanscripción de ADN a ARN para comprender la expresión genética.

9.1 Topología de un gen (procariote y eucariote)

9.2 Interacción proteína-DNA

9.3 Actividades enzimáticas de la RNA polimerasa.

9.4 Factor sigma

9.5 La zona promotora de un gen.

9.6 Equilibrio dinámico RNA pol-DNA.

9.7 Inicio de la transcripción.

9.8 Crecimiento de la cadena transcrita.

9.9 Mecanismo de terminación de la transcripción y antiterminación.

Tiempo Estimado: 6 hrs.

UNIDAD X. - GENES Y CONTROL DE LA EXPRESIÓN GENÉTICA

Objetivos Específicos:

- Explicar la función de los genes estructurales, operadores y el operon, para entender la expresión genética.
- Explicar el mecanismo de expresión genética de las células procarióticas y eucarióticas para comprender los cambios en ellas.

10.1 El operon lac.

10.2 Genes estructurales.

10.3 Coordinación de la expresión genética.

10.4 El gene operador y el gene regulador.

10.5 Inducción con control positivo y negativo.

10.6 Represión con control positivo y negativo.

10.7 Represión catabólica.

10.8 El operon de triptofano.

10.9 Cromosomas de procarióticas.

10.10 Cromosomas de eucarióticas.

10.11 Cromosomas de exo-nucleasas.

Tiempo Estimado: 6 hrs.

UNIDAD XI.- EL PROCESO DE LA TRADUCCIÓN

Objetivo Específico: Explicar el mecanismo de la traducción para entender la síntesis de proteínas y traducción de mensajes para dicho proceso.

11.1 El RNA de transferencia.

11.2 Topología del RNA de transferencia.

11.3 La maquinaria de traducción.

11.4 Topología del ribosoma.

11.5 El RNA mensajero como base de la traducción.

11.6 La secuencia Shine-Delgamo.

11.7 Factores proteicos de inicio de la traducción y su complejidad.

11.8 El GTP como fuente de energía y el crecimiento de la cadena polipeptídica.

11.9 La actividad del ARN ribosomal: los ribosomas.

Tiempo Estimado: 6 hrs.

EVALUACIÓN

Se realizara la evaluación continua para una mejor forma de contar con una calificación lo más cercana a la realidad, por lo que será necesario tomar en cuenta participaciones en clase, permanencia en clase del 90%, tareas, exposiciones, reporte de cada una de las practicas y la asistencia del 90 % en el laboratorio.

PRACTICAS DE LABORATORIO

1. - MICROSCOPIA POR FLUORESCENCIA.
2. - ELECTROFORESIS PARA DETERMINACION DE PROTEINAS.
3. - TINCION DE FEULGEN.
4. - AISLAMIENTO DE COMPONENTES CELULARES
5. - DETERMINACIÓN DE LA CROMATINA SEXUAL EN FROTIS BUCAL.
6. - DEMOSTRACIÓN DE PALILLOS DE TAMBOR EN POLIMORFONUCLEARES.
7. - DETERMINACIÓN DE CARIOTIPOS CROMOSOMICOS.
8. - RECUENTO DE CROMOSOMAS.
9. - PURIFICACIÓN DEL ADN BACTERIANO

Tiempo Estimado: 24 hrs.

BIBLIOGRAFIA

- AYALA. J FRANCISCO. 1996. GENÉTICA MODERNA. FONDO EDUCATIVO INTERAMERICANO.
- BRUCE ALBERTS. 1990. BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA. EDITORIAL OMEGA. BARCELONA
- GAVIÑO GONZALO. 1993. TÉCNICAS BIOLÓGICAS. EDITORIAL GRUPO NORIEGA. MÉXICO.
- HERSKOWITZ. 1998. GENÉTICA ED. CECSA.
- LEVINE. 1992. GENÉTICA. ED. CECSA.
- LYNCH. 1980. MÉTODOS DE LABORATORIO. EDITORIAL INTERAMERICANA
- MENDEZ OTEO. 1992. GENÉTICA. ED. MENDEZ OTEO.
- ROBERTTIS. EF. 1990. BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR. EDITORIAL ATENEO.
- THOMPSON, THOMPSON. 1994. GENÉTICA MEDICA. ED. SALVAT.
- WILSON MORRISON. 1980. CITOLOGÍA EDITORIAL CONTINENTAL. MÉXICO