

Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo		Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas	
Maestría en Ciencias en Biología Experimental		Semestre 1-2	
Clave	Genética molecular	Créditos: 8	
Responsable:	Horas Teóricas: 4	Seriación	
Compartido	Horas Prácticas: 0	Ninguna	
<p>Introducción: En el curso se revisarán con amplitud las características de las vías metabólicas generales en que participan estas moléculas: replicación, transcripción y biosíntesis de proteínas, haciendo énfasis en los eventos que ocurren en procariontes. Se discutirán también los mecanismos que controlan estos procesos. Como parte importante del curso, se tratarán en forma crítica los temas de la manipulación genética y los avances recientes en el campo de la Genómica. Finalmente, se analizarán las distintas alteraciones que sufren los genes en los procesos de mutación y recombinación, los sistemas de reparación de los daños, y las implicaciones estructurales y evolutivas de estos cambios.</p>			
<p>Objetivo: El objetivo principal del curso es que los estudiantes comprendan y manejen con detalle los conceptos básicos de la Genética Molecular. Para ello, inicialmente se deben entender las estructuras y las funciones generales de las macromoléculas informativas: las proteínas y los ácidos nucleicos.</p>			
<p>Programa:</p> <p>1.- INTRODUCCION</p> <p>1.1.-Definiciones y alcances de la Biología Molecular</p> <p>1.2.-Relaciones con otras disciplinas biológicas</p>			

1.3.-Aspectos históricos

1.4.-El DNA como material genético

2.- ESTRUCTURAS DEL DNA

2.1.-Características de la doble hélice

2.2.-Formas A, B y Z del DNA

2.3.-Desnaturalización y reasociación de los ácidos nucleicos

2.4.- Superenrollamiento

3. ORGANIZACIÓN DE LOS GENOMAS

3.1.- El nucleoide

3.2.-Operones y genes duplicados

3.3.-Organización del genoma procariótico

3.4-Complejidad de los genomas de eucariontes

Discusión de artículos I

4.- REPLICACION DEL DNA

4.1.-Unidades de replicación

4.2.-Las DNA polimerasas

4.3.-Replicación discontinua

4.4.-Primosomas y replisomas

4.5.-Mecanismos de replicación

Discusión de artículos I

5.- METODOS PARA LA MANIPULACION GENETICA

5.1.-Enzimas que modifican al DNA

5.2.-Vectores y clonación molecular

5.3.-Transcripción reversa

5.4.-La reacción en cadena de lapolimerasa

6.- METODOS PARA EL ANALISIS DE ACIDOS NUCLEICOS

6.1.-Hibridación de ácidos nucleicos

6.2.-Secuenciación del DNA

6.3.-Mutagénesis dirigida

6.4.-Uso de secuencias del rRNA en taxonomía

6.5.-El empleo de Microarreglos

7.-TRANSCRIPCION

7.1.-Estructura del RNA

7.2.-Unidades de transcripción

7.3.-Las RNA polimerasas

7.4.-Iniciación de la transcripción y promotores

7.5.-Terminación de la transcripción

7.6.-Procesamiento del RNA en procariontes

7.7.-Intrones y exones

Discusión de artículos III

8.-REGULACION DE LA TRANSCRIPCION

8.1.-Operones

8.2.-Regulación positiva y negativa

8.3.-Represión catabólica

Discusión de artículos IV

9.- MUTACION

9.1.-Naturaleza de la mutación

9.2.-Tipos de mutaciones

9.3.-Mutágenos y reversión

Discusión de artículos V

10.- REPARACION

10.1.-Generación de daños en el DNA

10.2.-Mecanismos de reparación de daños en el DNA

11.- RECOMBINACION

11 .1.-Modelos de recombinación

11 .2.-Participación evolutiva de la recombinación

Discusión de artículos VI

12- LA MAQUINARIA DE BIOSINTESIS DE PROTEINAS

12.1.-El papel del RNA mensajero

12.2.-El RNA de transferencia

12.3.-Estructura y funciones del ribosoma

Discusión de artículos VII

13.- MECANISMO DE BIOSINTESIS DE PROTEINAS

13.1.-El proceso de traducción

13.2.-Código Genético

13.3.-Inicio de la traducción

13.4.-Alargamiento

13.5.-Terminación de la traducción

Discusión de artículos VIII

Metodología de la Enseñanza:

El curso constará de diez sesiones de clase, ocho sesiones de discusión de artículos científicos.

Procedimiento de evaluación del aprendizaje de los estudiantes:

Siendo éste uno de los cursos básicos del programa de posgrado, la asistencia de los alumnos debe ser mayor al 90% de la duración del curso. Para la evaluación, se tomará en cuenta, principalmente, la participación activa de los estudiantes en las clases y en las sesiones de discusión de artículos. También se considerarán las calificaciones obtenidas en los exámenes escritos, los cuales tendrán una duración de alrededor de dos horas cada uno.

Bibliografía:

La bibliografía para este curso consta de los libros de texto generales que se enlistan a continuación y de artículos de revistas científicas que tratan aspectos históricamente trascendentales, temas de gran actualidad o controversia y revisiones de tópicos específicos.

Lodish, H. y A. Berk (2012) Molecular cell biology. 7a. Edición. Scientific American Books, Nueva York.

Glick, B.R. y J.J. Pasternak (2009) Molecular biotechnology. 4th. Edición. ASM Press, Washington, D.C.

Lewin, B. (2012) Genes XII. Oxford University Press, Nueva York.

Watson, J.D., N.H. Hopkins, J.W. Roberts, J.A. Steitz y A.M. Weiner (2013) Molecular biology of the gene. Benjamin/Cummings, Menlo Park, California.