



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

PROGRAMA DEL CURSO:

DNA Recombinante

DES: INGENIERIA Y CIENCIAS

Programa Educativo:

Maestría en Ciencias en Biotecnología

Clave: (OA):

Tipo de materia: Optativa

Clave de la materia: 202 MB

Semestre y Área en plan de estudios: Segundo o Tercer Semestre

Créditos: 6

Total de Horas por Semana: 6

➤ Teoría: 4

➤ Taller:

➤ Laboratorio: 2

➤ Prácticas Complementarias:

➤ Trabajo extra-clase:

Total de horas en el Semestre: 96

Fecha última de actualización Curricular:

Clave y Materia requisito:

Propósito del Curso:

Aplica los conceptos básicos teóricos y prácticos para el aislamiento, identificación, manipulación, modificación y clonación de ácidos nucleicos, mediante la exposición de temas, discusión de artículos científicos, resolución de problemas y prácticas de laboratorio

COMPETENCIAS (Tipo y Nombre de las competencias)	CONTENIDOS (Unidades, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por unidad)
CG2 Gestión del conocimiento CG3 Comunicación científica BT1 Biotecnología en Salud BT2 Biodiversidad y ambiente: BT3 Bioprocesos. BT4 Biología molecular.	1.-Introducción a la manipulación genética. 1.1 Desarrollo histórico de la tecnología del DNA recombinante. 1.2 Herramientas moleculares: 1.1.1 Enzimas de restricción. 1.1.2 Vectores de clonación y expresión. 1.1.3 Huéspedes de clonación y expresión. 1.3 Técnicas básicas: 1.3.1 Aislamiento de DNA. 1.3.2 Electroforesis. 1.3.3 Clonación. 1.3.4 Transformación.	Describe los conceptos fundamentales de las herramientas moleculares, estrategias de clonación molecular y metodologías básicas, para la manipulación del material genético y la generación de moléculas de DNA Recombinante.
	2.- Enzimas utilizadas en DNA recombinante. 2.1 Enzimas de restricción. 2.2 Enzimas modificantes. 2.3 Polimerasas. 2.4 Nucleasas. 2.5 Ligasas. 2.6 Cinasas. 2.7 Fosfatasas.	Explica los conceptos estructurales, funcionales y mecanismos de reacción, de las principales enzimas que se utilizan para producir moléculas de DNA recombinante.
	3.- Vectores de clonación. 3.1 Plásmidos. 3.2 Virus bacterianos y eucariotes 3.3 Cósmidos. 3.4 Fásmidos. 3.5 Cromosomas artificiales de bacterias (BAC) 3.6 Cromosomas artificiales de levadura (YAC)	Explica los diferentes tipos de vectores que se utilizan para la clonación molecular de DNA en organismos procarióticos y eucarióticos, así como sus principales regiones estructurales, haciendo énfasis en sus funciones. Describe las estrategias de inserción de fragmentos de DNA en vectores, y explica ejemplos de aplicaciones.

	4.- Vectores de expresión. 4.1 Bacterianos. 4.2 Virales. 4.3 Celulares.	Explica las características de diferentes tipos de vectores de expresión. Explica la función de los elementos genéticos presentes en los vectores de expresión. Identifica las estrategias de inserción de fragmentos de DNA en vectores de expresión. y describe su utilidad.
	5.- Huéspedes de clonación y de expresión. 5.1 Bacterias. 5.2 Levaduras. 5.3 Líneas celulares de mamíferos e insectos.	Explica las principales características de los huéspedes de clonación y de expresión. Explica las diferencias entre los huéspedes de clonación y de expresión y describe sus principales aplicaciones.
	6.- Clonación de moléculas de DNA. 6.1 Aislamiento de DNAs. 6.2 Generación de fragmentos (enzimas de restricción y otros). 6.3 Electroforesis. 6.4 Preparación de vector. 6.4.1 Defosforilación . 6.4.2 Adaptadores (linkers). 6.5 Ligación. 6.6 Transformación. 6.7 Selección de clonas recombinantes. 6.8 Métodos para identificación de clonas.	Explica diferentes estrategias y etapas para la generación y clonación de moléculas de DNA recombinante. Describe alternativas para asegurar la clonación deseada. Explica la importancia de tener marcadores de selección de las clonas.
	7. Bancos de genes. 7.1 Bibliotecas genómicas. 7.2 Bibliotecas de cDNA. 7.3 Bibliotecas de expresión.	Describe los fundamentos de los diferentes tipos de bibliotecas genómicas. Describe cómo se construyen los bancos de DNA y de cDNA. Analiza las aplicaciones de las bibliotecas genómicas.
	8- Tamizaje de bancos de genes. 8.1 Preparación de sondas 8.1.1 Generalidades de Sondas. 8.1.2 Tipos de marcadores: Isótopos radioactivos, fluorocromos, etc. 8.1.3 Técnicas de marcaje 8.2 Marcaje de anticuerpos 8.3 Métodos de búsqueda de moléculas 8.3.1 Hibridación 8.3.2 Southern blot 8.3.3 Northern blot 8.3.4 DNA/ RNA – Dot/slot blot 8.3.5 Western blot.	Explica diferentes estrategias y métodos de generación y marcaje de sondas moleculares, para la identificación de clonas y moléculas de DNA Recombinante. Explica diferentes estrategias para identificar secuencias específicas de DNA y RNA silvestres o recombinantes en diferentes organismos. Analiza aplicaciones relevantes de los métodos de Southern, Northern y Western blot en diferentes campos y/o actividades humanas.
	9- Tecnologías para el estudio de genes. 9.1 Reacción en cadena de la DNA polimerasa 9.1.1 PCR simple 9.1.2 PCR múltiple 9.1.3 PCR en tiempo real 9.1.4 RT- PCR 9.2 Microarreglos. 9.3 Técnicas utilizadas para estudios filogenéticos y de epidemiología molecular.	Describe los principales métodos que se están utilizando para el estudio de genes. Explica los conceptos de las “huellas genéticas” y los métodos de análisis. Analiza aplicaciones relevantes de métodos para el análisis de genes.

	CLONACIÓN MOLECULAR I. UNIÓN DE VECTOR E INSERTO. a) Preparación del vector. - Obtención de DNA. - Corte con enzimas de restricción. - Defosforilación.. b) Preparación del fragmento. - Obtención de DNA genómico. - Corte de DNA genómico con enzimas de restricción. Ligamiento.	Aplica conocimientos teórico-prácticos de DNA Recombinante, para la selección y preparación de fragmentos de DNA exógeno para su inserción en un vector de clonación tipo plasmídico.
	II. TRANSFORMACION BACTERIANA. a) Preparación de células competentes. b) Transformación bacteriana. c) Crecimiento de bacterias transformantes en medios selectivos.	Aplica conocimientos teórico-prácticos de Biología Molecular para la transformación genética de células huésped de <i>E. coli</i> con plásmidos construidos en el laboratorio.
	III. AISLAMIENTO DE DNA PLASMIDICO DE BACTERIAS. a) Aislamiento de DNA plasmídico por el método de lisis alcalina. b) Cuantificación de DNA.	Aplica conocimientos teórico-prácticos de biología Molecular para el aislamiento de DNA plasmídico. Comprender y aplicar algunas propiedades físicas y químicas del DNA, tales como solubilidad, alto peso molecular y absorción de luz UV.
	IV. DIGESTION DE DNAs PLASMIDICOS CON ENZIMAS DE RESTRICCION.	Aplica conocimientos teórico-prácticos de biología molecular para la identificación y caracterización de DNAs plasmídicos por medio de enzimas de restricción.
	V. SEPARACION DE FRAGMENTOS DE DNA POR ELECTROFORESIS EN GELES DE AGAROSA. Captura de imágenes y datos en fotodocumentador. a) Determinación del tamaño de los fragmentos. b) Elaboración de mapas parciales de restricción.	Aplica conocimientos teórico-prácticos de biología Molecular para la separación e identificación de DNAs por medio de electroforesis en geles de agarosa.
	VI. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.	Elabora y maneja apropiadamente bitácoras de laboratorio. Analiza los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio y discutir en base a los objetivos de las prácticas.

OBJETO DE APRENDIZAJE	METODOLOGIA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
Introducción a la manipulación genética. Enzimas utilizadas en DNA recombinante. Vectores de clonación. Huéspedes de expresión y de expresión. Clonación de moléculas de DNA. Bancos de genes. Tamizaje de bancos de genes. Tecnologías para el estudio de genes. CLONACIÓN MOLECULAR, Prácticas de laboratorio	Exposición de temas por parte de los alumnos. Revisión de la literatura en libros y revistas científicas del área. Prácticas supervisadas Aprendizaje autónomo y reflexivo	Examen escrito de los diferentes temas Bitácora de laboratorio y reporte final en formato de artículo científico. Rúbrica del desempeño, con base en a) asistencia a clases; b) presentación de temas; c) participación en

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas)	EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES (Criterios y Evidencias integradoras del desempeño)
<p>Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. 2014. Molecular Biology of the Cell. 6th edition. Garland Science</p> <p>Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M. Bretscher, A., Ploegh, H., Amon, A., Scott, M.P. (2012). Molecular Cell Biology. 7th edition. W.H. Freeman.</p> <p>Krebs, J.E., Goldstein, E.S., Kilpatrick, S.T. (2012). Lewin's Genes. 11th edition. Jones & Bartlett Learning.</p> <p>Cooper, G.M., Hausman, R.E. (2013). The Cell: A molecular approach. 6th edition. Sinauer Associates, Inc</p> <p>Russell P.J. (2009) iGenetics: A molecular approach. 3rd edition. Benjamin Cummings</p> <p>Direcciones electrónicas: http://www.ncbi.nlm.nih.gov</p>	<p>Elaboración de presentaciones en "power point" y resúmenes en "word" para temas y subtemas y presentación de los mismos ante grupo, atendiendo a la calendarización.</p> <p>Revisión previa de materiales en sesiones de asesoría individuales con el profesor (extraclase).</p> <p>Para cada uno de los objetos de estudio se realizarán varios tipos de evaluaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> Asistencia y participación en clase: Se tomará en cuenta la asistencia, la puntualidad, la participación y actitud de aprendizaje. Examen corto: Examen para ser resuelto de manera individual y por escrito, que se aplicará antes de la exposición del tema. Exposición de tema: Será co-evaluado mediante la rúbrica (anexo II). Revisión y discusión de artículos de investigación, Para evaluar cada objeto de estudio (X), se promediarán las calificaciones obtenidas en las diferentes actividades de las sesiones correspondientes al objeto de estudio, es decir: $X = [\text{Participación} + \text{examen corto} + (\text{exposición}) + (\text{revisión de artículo})] / 4.$ El desempeño en el laboratorio será de acuerdo a lo manifestado en el programa y guía correspondiente. La evaluación final del curso consistirá en el promedio de las calificaciones de los objetos de estudio y la calificación de la parte práctica, es decir: $[(\text{promedio de objetos de estudio}) + (\text{calificación de laboratorio})] / 2$
<p>Elaboración: Dra. Blanca E. Rivera Chavira. Dr. Quintín Rascón Cruz. Dr. Antonio García Triana. Dr. Francisco Javier Zavala Díaz de la Serna. DR. SIGIFREDO ARÉVALO GALLEGOS.</p>	<p>Fecha: Noviembre de 2015</p>

