



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento: Ciencias de la Salud					
Nombre de la Licenciatura: Médico Cirujano y Partero					
1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje					
Nombre de la Unidad de Aprendizaje					
Biología Molecular Básica					
Nombre de la academia					
ACADEMIA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS					
Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
18578	Presencial	Curso		7	Básico Particular Obligatoria
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/semestre	Total de horas:	Seriación
4		48	20	68	
Presentación					
<p>El Curso de Biología Molecular se ubica dentro de la carrera de medicina en el área básica particular obligatoria y fue diseñado para que el alumno de Medicina comprenda los mecanismos moleculares de las patologías más comunes en el país, los métodos de diagnóstico moleculares y los tratamientos novedosos del área de la medicina genómica, todo esto mediante el estudio de las bases moleculares del funcionamiento celular, los procesos celulares básicos que regulan la expresión génica, las alteraciones presentes en los mecanismos moleculares asociados a una patología y las técnicas moleculares que le servirán en un momento dado para realizar un adecuado pronóstico, diagnóstico y tratamiento al paciente. En el presente curso el alumno realizará una integración de los conocimientos previamente recibidos en el curso de bioquímica y posteriormente hará uso de los mismos en el curso de Genética dando continuidad a su proceso de aprendizaje.</p>					
Unidad de competencia					
<p>Aplicar sus conocimientos sobre los aspectos moleculares de la fisiología del ser humano e influencia medio-ambiental en la elaboración de diagnóstico de situaciones de salud-enfermedad, mediante el empleo de análisis moleculares y en el diseño de estrategias terapéuticas moleculares y personalizadas, la comprensión del flujo de la información genética y sus modificaciones en condiciones patológicas, la tecnología del DNA recombinante y la aplicación de la Medicina Genómica; en el ámbito de la práctica</p>					



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

<p>clínica institucional o particular con la finalidad de brindar alivio al paciente mejorando su calidad de vida y reduciendo en lo posible los tiempos de diagnóstico y tratamiento y eficientizar los recursos económicos y humanos.</p>		
<p>Tipos de saberes</p>		
<p>Que el alumno de Medicina comprenda los mecanismos moleculares de las patologías más comunes en el país, los métodos de diagnóstico moleculares y los tratamientos novedosos del área de la medicina genómica.</p>		
<p>Saber</p>	<p>Saber hacer</p>	<p>Saber ser</p>
<p>El alumno utilizará el lenguaje técnico y científico de la biología molecular para comprender la importancia de la biología molecular en su práctica profesional y en el avance de la medicina. El alumno será capaz de introducirse a bancos de información para actualizarse, comprenderá artículos científicos que involucren biología molecular, y conocerá la forma adecuada de elegir y tratar las muestras para estudios moleculares, así como la interpretación de resultados.</p>	<p>El alumno conocerá la forma adecuada de elegir y tratar las muestras para estudios moleculares, así como la interpretación de resultados.</p>	<p>El alumno utilizará el lenguaje técnico y científico de la biología molecular para comprender la importancia de la biología molecular en su práctica profesional y en el avance de la medicina.</p>
<p>Competencia genérica</p>		<p>Competencia profesional</p>
<p>Dominio de saberes prácticos, teóricos y formativos. Alcance de la excelencia educativa en salud.</p>		<p>Adecuada utilización del conocimiento técnico y científico. Comprender la importancia de la biología molecular en su práctica profesional y en el avance de la medicina. Integrar el conocimiento teórico y práctico. Actuar con responsabilidad, respeto, disciplina y ética.</p>
<p>Competencias previas del alumno</p>		
<p>El alumno pondrá en práctica los conocimientos adquiridos en los cursos de histología y bioquímica, integrándolos con los nuevos saberes teóricos y prácticos adquiridos a lo largo del curso y de esta manera comprenderá los mecanismos moleculares involucrados en los casos problema-específicos para así comprender la importancia de la biología molecular en su práctica profesional y en el avance de la medicina. Para ello deberá dominar algunos aspectos básicos de la biología celular funcional y estructural, así como las características de las principales biomoléculas involucradas en la fisiología celular.</p>		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Competencia del perfil de egreso

Los estudiantes de la Licenciatura en Médico Cirujano y Partero, al cursar la materia de biología molecular desarrollan parte de las competencias contempladas en el perfil de egreso, el alumno:

- Integra los conocimientos sobre la estructura y función del ser humano y su entorno en situaciones de salud-enfermedad en sus aspectos biológicos, psicológicos, históricos, sociales y culturales.
- Integra a su práctica médica conocimientos y habilidades para uso de la biotecnología disponible con juicio crítico y ético.
- Desarrolla, interviene y aplica los principios, métodos y estrategias de la atención primaria en salud desde una perspectiva multi, inter y transdisciplinar con una visión integral del ser humano en su medio ambiente.

Esto le permite al alumno adquirir los conocimientos teóricos suficientes para comprender la importancia de la biología molecular en su práctica profesional y en el avance de la medicina. Los conocimientos adquiridos en esta materia se aplicaran inmediatamente a lo largo del curso en cuanto a que el alumno será capaz de introducirse a bancos de información para actualizarse, comprenderá artículos científicos que involucren biología molecular, y conocerá la forma adecuada de elegir y tratar las muestras para estudios moleculares, así como la interpretación de resultados. Los estudiantes de Biología molecular realizan sus actividades con un alto sentido de responsabilidad, disciplina y respeto a sus compañeros. Desarrollan habilidades autogestivas mostrando disposición para el trabajo en equipo con capacidad de análisis, síntesis y juicio crítico.

Perfil deseable del docente

El docente encargado de impartir esta asignatura debe ser un profesionista del área de Ciencias de la Salud con formación en el campo de la Biología Molecular o Genómica.

El docente será sensible a las necesidades de cada uno de sus alumnos en diversas situaciones y respetuoso de las diferencias individuales; para ello se requieren ciertas características, entre las cuales destacan:

Conocimiento y aceptación del enfoque pedagógico.

Conocimiento de las estrategias de aprendizaje.

Conocimiento de la población estudiantil: cuáles son sus ideas previas, sus capacidades, sus limitaciones, sus estilos de aprendizaje, sus motivos, sus hábitos de trabajo, sus actitudes y valores frente al estudio.

Actualización permanente con educación continúa.

Habilidades de comunicador y promotor del cambio.

Habilidad para crear situaciones de confrontación que estimulen el pensamiento crítico, la reflexión y la toma de decisiones.

Habilidad para manejo de grupo.

Habilidad en la planeación didáctica

Habilidad para crear espacios de reflexión que estimulen la creatividad.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Habilidad para propiciar la participación activa de los alumnos.
Habilidad de comunicación y relación interpersonal.
Disposición y amor por la enseñanza.
Entusiasta y tolerante.
Responsabilidad y seguro de sí mismo.

2.- Contenidos temáticos

Contenido

1. Introducción a la biología molecular

1.1 Desarrollo histórico de la Biología molecular

1.1.1 Experimentos sobre: como se descubrió la naturaleza de los ácidos nucleicos, que el DNA contiene el material genético y que el gen es una unidad de función: Griffith, Avery, Hershey, Watson y Crick, Rosalind Franklin, Jacob, Monod, Termin, Baltimore.

1.2 Definición de conceptos básicos

1.2.1 DNA, gen, nucleótido, cromatina, RNA, flujo de la información genética, replicación, transcripción, traducción, todas las células de un organismo poseen la misma información genética, la transcripción es la base de la diferenciación celular, presencia y expresión de genes.

1.3 Objeto de estudio, áreas afines e importancia en medicina

1.3.1 Definir su objeto de estudio, dar ejemplos de aplicaciones de la biología molecular en general y en medicina en particular: base molecular de enfermedades, diagnóstico molecular, medicamentos (proteínas recombinantes, ejemplo. Insulina, eritropoyetina...), etc.

1.4 Proyecto del genoma humano: qué es, número de genes en el genoma humano, aportaciones e implicaciones médicas

2. Organización del genoma humano



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

2.1.1 Estructura celular

2.1.2. Diferencias entre células eucariotas y procariotas

2.2 Componentes fundamentales de los ácidos nucleicos

2.2.1 Componente ácido: Estructura de fosfatos

2.2.2 Componente neutro: Estructura de azúcares

2.2.3 Componente Básico: Estructura de bases nitrogenadas

2.2.4 Estructura de Nucleósidos

2.2.5 Estructura de nucleótidos

2.3.1 Estructura primaria de ácidos nucleicos

2.3.1.1 Dos tipos de ácidos nucleicos según su composición: DNA y RNA

2.3.1.2 Representaciones esquemáticas

2.3.1.3 Representaciones abreviadas (A, C, T y G)

2.3.2 Estructura secundaria del DNA

2.3.2.1 Estructura secundaria del B-DNA

2.3.2.2 Proporción de bases nitrogenadas: Reglas de Chargaff

2.3.2.3 Relación entre purinas y pirimidinas

2.3.2.4 Modelo de Watson y Crick

2.3.2.5 Complementariedad de las bases nitrogenadas

2.3.2.6 Antiparalelismo de las dos hebras

2.3.2.7 Desnaturalización y renaturalización

2.3.3 Variantes en doble hebra: formas A, B y Z

2.3.4 Condensación del DNA y cromosomas



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

2.3.4.1 Condensación del DNA en eucariotes

2.3.4.2 Proteínas componentes de la cromatina (Histonas y no Histonas)

2.3.4.3 Disposición en nucleosomas y fibra de 10 nm

2.3.4.4 Formación de la fibra de 30 nm

2.3.4.5 Cromatina: Heterocromatina y eucromatina

2.3.4.6 Cromosoma metafásico: centrómero y Telómeros

2.4 Estructura del RNA

2.4.1 Estructura secundaria del RNA

2.4.2 Tipos de RNA: RNA mensajero (mRNA), RNA de transferencia (tRNA) y RNA ribosómico.

2.5 Ciclo celular

2.5.1 Etapas del ciclo celular: G_1 , G_0 , S , G_2 y M) con énfasis en comportamiento del DNA.

2.5.2 Fase de descompactación (G_1)

2.5.3 Fase de duplicación (S)

2.5.4 Fase de preparación para la división de la cromatina (G_2)

2.5.5 Fase de compactación o división (M).

3. Replicación del DNA

3.1 Definición y función de la replicación del DNA.

3.1.1 Características de la replicación: semiconservativa, bidireccional, simultánea y secuencial. Inicio monofocal o multifocal.

3.1.2 Diferencias en la replicación entre células eucariotas y procariotas.

3.1.3 Dirección de la síntesis de DNA.

3.2 Elementos que participan en la replicación del DNA:

3.2.1 Descripción del complejo primosoma y replisoma.

3.2.2 Función y características de primasa, RNA cebador, helicasa, proteínas de unión a DNA de cadena sencilla (SSB), topoisomerasas, ligasas y DNA's polimerasas.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

3.3 Etapas de la replicación:

3.3.1 **Inicio:** Concepto del sitio ORI, horquilla de replicación.

3.3.2 **Extensión:** Asimetría de la replicación en ambas hebras, síntesis continua y discontinua, fragmentos de Okazaki y su maduración

Terminación: Final de la elongación, replicación de los telómeros, función, componentes y acción de la telomerasa.

4. Transcripción

4.1 Estructura del gen

4.1.1 Gen eucarionte (elementos estructurales: exones, intrones, sitio de inicio de la transcripción, elementos funcionales: promotores y secuencias consenso, región río arriba (negativo) y río abajo (positivo)

4.1.2 Elementos de expresión: Definición, ubicación, estructura e interrelación (RNAhn. RNAm, RNAr y RNAt, polipéptido o proteína).

4.2 Transcripción

4.2.1 Inicio, elongación y terminación: Elementos que conforman el reconocimiento del promotor: sitio de inicio, regiones consenso, RNA polimerasa (clasificación).

4.2.2 Definición, función y clasificación de factores transcripcionales (generales y tejido específico).

4.3 Procesamiento del RNA

4.3.1 caperuza 5', cola poli A., corte y empalme, edición.

4.4 Regulación

4.4.1 Pretranscripcional: Acetilación, metilación.

4.4.2 Transcripcional; Factores de transcripción y secuencias consenso.

4.4.1 Postranscripcional: vida media del RNA (cola poli A).

5. Traducción

5.1. Definición de la traducción

5.2 Código genético:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

5.2.1 Codón, anticodón, degeneración, bamboleo.

5.3 Etapas de la traducción:

5.3.1 Iniciación, elongación y terminación.

5.3.2 Ejemplo de moléculas que pueden inhibir la síntesis de proteínas: antibióticos como estreptomicina, neomicina, tetraciclinas, puromicina, eritromicina, etc.

5.3.3 Componentes: RNAt (estructura del RNAt: asa D, región variable, anticodón, aminoacil sintetasas, ribosomas (subunidades pequeña y grande), ribonucleoproteína, sitio A, sitio P), RNAm y factores de la traducción.

5.4 Modificaciones postraduccionales

5.4.1 Maduración de la proteína: glicosilación, fosforilación, hidroxilación, proteólisis. Ejemplos: Procesamiento de la insulina (pre-pro-insulina). Hiperproinsulinemia familiar.

6. Técnicas de DNA recombinante

6.1 Manejo de muestras

6.1.1. Selección de muestras según se trate de la detección de un virus, bacteria, enfermedad genética o adquirida: ejemplos; para tuberculosis pulmonar (expectoración), para hepatitis B (suero), para distrofia muscular de Duchène (leucocitos de sangre periférica).

6.2 Extracción de ácidos nucleicos:

6.2.1 Fundamento de la técnica de extracción de DNA y RNA: ruptura de membranas, desnaturalización de lípidos y proteínas, purificación de ácidos nucleicos, precipitación de ácidos nucleicos, disolución, cuantificación y preservación.

6.3 Enzimas que modifican ácidos nucleicos



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

6.3.1 Enzimas de restricción: definición, descubrimiento, nomenclatura, secuencias palindrómicas, clasificación, tipos de extremos que generan: romo, cohesivo; mapas de restricción.

6.3.2 Nucleasas: exonucleasas, endonucleasas. Polimerasas,

6.3.3 Desnaturalización, renaturalización, hibridación, obtención y utilidad de las sondas.

6.4 Electroforesis y Técnicas de Hibridación

6.4.1 Electroforesis, principios básicos.

6.4.2 Técnicas de hibridación: dot blot, slot blot, Northern, Southern, con ejemplos de aplicaciones, hibridación *in situ*.

6.5 Vectores de clonación y expresión

6.5.1 Definición,

6.5.2 Clonación: fundamentos y aplicaciones (proteínas recombinantes)

6.6 Reacción en cadena de la polimerasa

6.6.1 Fundamento y características: replicación *in vitro*, requerimientos, ciclos de PCR (desnaturalización, alineamiento, extensión), diseño de iniciadores por complementariedad de bases, tamaño del fragmento amplificado, número de copias por cada ciclo según la expresión 2^n , especificidad y sensibilidad.

6.6.2. Análisis por electroforesis de fragmentos amplificados e interpretación de resultados.

6.6.3. Tipos de PCR: simple, RT-PCR, cuantitativo (tiempo real).

6.6.4. Aplicación de la PCR en el diagnóstico de enfermedades genéticas, adquiridas, virales, bacterianas,



6.6.5. Ejercicios de integración: diseño de iniciadores, tamaño de fragmentos, elección de muestra, interpretación de resultados.

7. Estabilidad y Diversidad Genética

7.1 Clases de DNA

Complejidad del genoma eucariótico

DNA de copia única o no repetitivo

DNA repetitivo

DNA repetitivo codificante

DNA repetitivo no codificante

7.2 Polimorfismos, SNPs, RFLPs, VNTR's: Satélites, Minisatélites y microsatélites

7.3 Mutaciones y su definición. Clasificación de las mutaciones: **Por el tipo de célula:** germinal y somática **por el tipo de daño:** químicos, físicos y biológicos **Por el tamaño:** cromosómicas, puntuales y pequeña escala (medianas). **Por el tipo de cambio:** sustitución, deleciones, inserciones, secuencia invertida (transiciones o transversión). **Por el efecto en el marco de lectura:** Silenciosa y no silenciosa, sin sentido o de paro, con sentido equivocado, cambio en el marco de lectura

Agentes mutagénicos, mutación espontánea, teratógenos, carcinógenos ejemplos más frecuentes

7.4 Mecanismos de reparación: reparación por escisión (sistemas BER y NER, Fotoreparación, antioxidantes, alquiltransferasas, sistemas SOS, RecA, recombinación homóloga y pos-replicación, reparación por mal apareamiento, no-homólogos End joining (reparación por el sistema recombinación no-homólogo del extremo terminal especial para rompimientos de doble cadena. Enfermedades de humanos asociadas a la reparación.

8. Bases moleculares de enfermedades humanas

8.1 Clasificación molecular de las enfermedades humanas.



8.1.1 Genéticas ó Monogénicas: Por alteraciones en Regiones estructurales y reguladoras del gen (ejemplo hemoglobinopatías).

8.1.2 Multifactorial o de origen complejo. Nuevas clasificaciones debido al conocimiento de la Biología Molecular y la Genética, según la afectación en el flujo de la información DNA, RNA ó proteína y clasificación clínica (fenotípica) vs molecular (genotípica). Términos de susceptibilidad, alta y baja penetrancia génica, marcadores moleculares SNPs, gen candidato, gen asociado (diabetes, obesidad y cáncer).

8.1.3 Exógenas, adquiridas o ambientales: intoxicaciones, infecciones, priones, nutricionales (VIH, alcoholismo, deficiencia de ácido fólico, enfermedad de las vacas locas).

8.2. Bases moleculares de enfermedades multifactoriales

8.2.1. Cáncer

8.2.1.1. Definición

8.2.1.2. Ciclo celular: Cinasas dependientes de ciclinas (CDK), ciclinas, puntos de restricción (G1/S, G2/M, M).

8.2.1.3. Proto-oncogenes y oncogenes: c-myc, Ras

8.2.1.4. Genes supresores de tumores: P53, Rb, BRCA 1 y 2

8.2.1.5. Teoría de los dos golpes “Knudson 1971”,

8.2.1.6. Biología del crecimiento tumoral: diferenciación, anaplasia, in situ, invasión, metástasis y expansión clonal.

8.2.1.7. Ejemplos de cáncer:

8.2.1.7.1. Cáncer de mama (BRCA1 y BRCA2),

8.2.1.7.2. Cáncer colorectal (Poliposis adenomatosa familiar (PAF): gen APC)

8.2.1.7.3. Cáncer Cervicouterino (VPH: proteínas E6, E7)

8.3. Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2)

8.3.1.1 Definición: diabetes, DM2.

8.3.1.2 Clasificación de los tipos de diabetes: DM1, DM2 y MODY



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

8.3.1.3. DM2 como causa de muerte: importancia epidemiológica, diferencia entre diabetes mellitus tipo1 y DM2

8.3.1.4 Criterios de diagnóstico y de control para DM2, valores de referencia, interpretación: glucosa casual, glucosa en ayunas, glucosa postprandial, curva de tolerancia a la glucosa oral, hemoglobina glucosilada.

8.3.1.5 Estructura y función de la insulina, regulación espacial y temporal de la expresión de la insulina.

8.3.1.6 Receptores GLUT: tipos, distribución e importancia, participación en la DM2

8.3.1.7 Señalización de la Insulina

8.3.1.8 Bases moleculares de la resistencia a la insulina y diabetes: definición, mecanismo.

8.3.1.9 Diabetes y ejercicio: efecto en Glut-4, glucogenolisis y resistencia a insulina.

8.3.1.10 Genes de susceptibilidad a DM2: receptor de insulina, IRS, PI3, GLUT

8.3.2 Obesidad

8.3.2 Definición

8.3.2.1 Criterios diagnósticos: Índice de masa corporal (OMS y NOM), índice cintura/cadera, circunferencia cintura

8.3.3 Regulación de la ingesta: hormonas implicadas (leptina) y efectos mecanicos.

8.3.3.1 Señalización de leptina: Vía orexigenica (NPY, MHC) y vía anorexigenica (CART, AGRP).

8.3.4 Genes de Suceptibilidad: Lep, R-Ins, MCR4, AGRP, CART, POMC

8.3.5 Obesidad y resistencia a la insulina: papel del TNF-a y la resistina.

8.3.6. Efecto de las moléculas Adiponectina, Grelina y PPAR's (Tipos de PPAR): Lugar de síntesis, Función biológica y Utilidad Clínica.

8.4. Bases moleculares de enfermedades infecciosas

8.4.1 Hepatitis Virales.

8.4.1.1 Clasificación de hepatitis virales infecciosas (A-G, incluyendo TTV, mini-TTV, virus SEN).

8.4.1.2 Definición de qué son las hepatitis virales B y C.

8.4.1.3 Epidemiología mundial de las hepatitis virales B y C (de acuerdo a la organización mundial de la salud).

8.4.1.4 Vías de transmisión de las hepatitis virales B y C.

8.4.1.5. Características generales del VHC (familia, género, longitud del genoma, etc).



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

8.4.1.6. Genoma lineal del VHC, señalando UTRs, regiones codificantes, etc.

8.4.1.6.1 Ciclo vital del VHC

8.4.1.6.2 Clasificación de genotipos y subtipos del VHC: homologías y patogenicidad.

8.4.1.6.3 Distribución mundial de los genotipos del VHC.

8.4.1.6.4 Genoma estructural del VHC haciendo hincapié en sus proteínas: Core.

8.4.1.6.5 Pruebas serológicas de escrutinio (anti-VHC y Ag-VHC).

9. Biología Molecular y la Práctica Médica

9.1. Terapia génica

9.1.1 Definición

9.1.2 Criterios de selección de patologías y pacientes, efectos adversos

9.1.3 Tipos de terapia génica: *ex vivo* e *in vivo*

9.1.4 Métodos de envío de genes

9.1.4.2 No virales: Inyección nuclear, Liposomas, DNA desnudo

9.1.4.3 Virales: Retrovirus, Adenovirus, Adeno-asociados,

9.1.4.4 Elección del vector adecuado

9.1.5 Aplicaciones clínicas: Deficiencia de ADA, cáncer (terapia suicida)

9.1.6 Estadísticas de los protocolos clínicos actuales

9.1.7 RNAs de Interferencia

9.1.7.1 Definición

9.1.7.2 iRNA como mecanismo de regulación de la expresión génica

9.1.7.3 Generación endógena de siRNA y miRNA

9.1.7.4 Digestión por Dicer, captura por RISC y mecanismos de inhibición o degradación el mRNA

9.1.7.4 Moléculas exógenas de siRNA: características, ventajas y desventajas

9.1.7.5 Generación de shRNA a través de plásmidos y/ vectores virales

9.1.7.6 Aplicación clínica del RNA de interferencia: ejemplo en VIH.

9.2. Biotecnología: Organismos Transgénicos



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

9.2.1 Definición de organismos transgénicos (ratón)

9.2.2 Usos y aplicaciones

9.2.3 Definición de transgenes

9.2.4 Tipos de organismos: Sobreexpresión y Knock-out

9.2.5 Métodos de producción de organismos transgénicos: transferencia nuclear, deleción de genes e inserción de genes.

9.2.6 Identificación de organismos transgénicos: Western blot, PCR, ELISA.

9.3 Introducción a la Terapia Celular

9.3.1 Definición de célula madre: criterios de la asociación internacional de terapia celular

9.3.2 Clasificación y tipos de células madre: Marcadores celulares, ventajas, desventajas.

9.3.3 Fuentes y Nichos de células madre: Medula ósea, tejido adiposo, sangre de cordón umbilical, placenta, medula dental, cornea, etc.

9.3.4 Efectos y funciones de la terapia celular

9.3.5 Células como vectores génicos o farmacéuticos

9.3.6 Generalidades de células madre de cáncer

9.3.7 Aplicaciones clínicas de la terapia celular: ejemplo infarto al miocardio.

9.3.8 Fraude en terapia celular: México un país sin legislación o regulación

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

La materia de biología molecular utiliza un libro de texto y se apoya de equipo y materiales audiovisuales y diversas técnicas didácticas:

Exposiciones magistrales, exposiciones del alumno, realización de resúmenes, esquemas, mapas conceptuales y ensayos.

Utilización de dinámicas grupales como lluvia de ideas, mesas redondas, lecturas comentadas y aprendizaje basado en problemas.

Bibliografía básica

Salazar-Montes A, Sandoval-Rodríguez A, Armendáriz-Borunda J. (2013). *Biología Molecular: Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud*. México. Mc Graw-Hill



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Luque, J. Herráez, A. (2001). *Texto Ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería Genética: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones en Ciencias de la Salud*. USA. Harcourt
 Lewin B. (2012). *Genes IX*. USA. Oxford University Press
 Chandar, N. Viselli, S.(2011). *Biología Molecular y Celular*. USA. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
 Karp G. (2011). *Biología celular y molecular, conceptos y experimentos*. USA. McGraw Hill

Bibliografía complementaria

Vasudevan DM, Sreekumari S, Kanna V. (2011). *Texto de Bioquímica*. Cuéllar-Ayala.

3.-Evaluación

Indicadores del nivel de logro

Criterios a evaluar en el aprovechamiento del alumno: exámenes, actividades integradoras, actividades de extensión y prácticas de laboratorio.

Saber	Saber hacer	Saber ser
Conjunto de indicadores teóricos.	Libros de texto, artículos científicos	Material didáctico, bases de datos y libros de texto.

Criterios de Evaluación (% por criterio)

Exámenes parciales 70% (3 exámenes)
 Actividades en clase, reportes escritos
 Participación y tareas 20% (didácticas)
 Presentación oral 10%

4.-Acreditación

Contar con el 80% de asistencias
 Aprobar dos exámenes
 Realizar una exposición oral
 Aprobar examen extraordinario

5.- Participantes en la elaboración

Código	Nombre
2702576	Dra. En C. Mayra Guadalupe Mena Enriquez
2951401	Q.F.B. David Alejandro López de la Mora



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

FECHA DE ELABORACION / MODIFICACION	FECHA DE APROBACION POR LA ACADEMIA	FECHA DE PROXIMA REVISION
FEBRERO 2014 10 DE DICIEMBRE DE 2014	16 DE ENERO DE 2015	JUNIO DEL 2015

	Vo.Bo.
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA	JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
DRA. MAYRA GUADALUPE MENA ENRIQUEZ	DR. ALFREDO RAMOS RAMOS