

Diplomado en Técnicas Moleculares Aplicadas al Diagnóstico

CONTENIDO

- › Introducción a la Biología Molecular
- › Biología Celular y Genética Básica
- › Procesamiento de la Información Genética
- › Manejo de Muestras y Calidad Molecular
- › Técnicas Moleculares Fundamentales
- › Microbiología Molecular
- › Genética y Enfermedades Hereditarias
- › Introducción a la Oncología Molecular

6

meses

8

módulos

6

talleres

10

profesores

SOBRE EL PROGRAMA

Diagnóstico molecular para la práctica clínica real

Este programa intensivo de **seis meses** está diseñado para graduados en ciencias de la vida, cerrando la brecha entre el conocimiento académico y la práctica clínica. A través del dominio práctico de **qPCR, extracción de ADN/ARN y NGS** con muestras clínicas reales, los participantes adquieren las competencias necesarias para sectores de alta demanda: pruebas genéticas, diagnóstico de cáncer y medicina personalizada. La biología molecular es una herramienta indispensable en diagnóstico, pronóstico y seguimiento de múltiples enfermedades.

| Duración | Modalidad | Nivel | Dirigido a | Requisito |
|----------|-------------------------------|-----------|--|----------------------------|
| 6 meses | Híbrida (teórico-práctica) | Diplomado | Personal de salud y ciencias de la vida | Biología general básica |

Objetivo general

Capacitar al personal del área de la salud en los principios fundamentales y aplicaciones clínicas de la biología molecular, para una correcta interpretación e integración de pruebas moleculares en el diagnóstico y manejo de enfermedades.

Objetivos específicos

- ✓ Comprender los fundamentos de la biología molecular relevantes para la práctica clínica
- ✓ Conocer las principales técnicas moleculares utilizadas en el diagnóstico
- ✓ Identificar la utilidad y limitaciones de las pruebas moleculares
- ✓ Interpretar resultados moleculares en microbiología, genética y oncología
- ✓ Reconocer la importancia del manejo de muestras y control de calidad
- ✓ Integrar la información molecular en el contexto clínico del paciente

PROGRAMA ACADÉMICO

Módulos del diplomado

I

Introducción a la Biología Molecular

Dra. Neeshu Saroj · Dra. Mandy Juárez

Introducción al Diagnóstico Molecular

Criterios diagnósticos, moléculas diana, flujo unidireccional

Estructura y Función de los Ácidos Nucleicos

Nucleótidos, purinas vs pirimidinas, dinámica de enlaces

Epigenética

Metilación del ADN, modificación de histonas, ARN no codificante

II

Biología Celular y Genética Básica

Dra. Neeshu Saroj · Dr. Sergio Sánchez

Estructura Celular y su Función

Membrana, núcleo, orgánulos, citoesqueleto, pro- vs eucariotas

Estructura Molecular de los Genes

ADN vs ARN, estructuras primaria, secundaria y terciaria

Componentes de un Gen & Ciclo Celular

Exón, intrón, promotor, UTR · Mitosis y meiosis

III

Procesamiento de la Información Genética

Dra. Mandy Juárez

Duplicación del ADN

Mecanismo semiconservativo, enzimas clave, fidelidad

Transcripción

Iniciación, elongación, terminación, regulación postranscripcional

Traducción & Splicing

Código genético, ribosomas, spliceosoma, splicing alternativo

IV

Manejo de Muestras y Calidad Molecular

Dra. Mandy Juárez

Manejo de Muestras

Preparación, cadena de custodia, control preanalítico

Extracción y Purificación de Ácidos Nucleicos

ADN y ARN: aislamiento, NanoDrop, integridad en gel

V

Técnicas Moleculares Fundamentales

Dra. N. Saroj · IBT. A. Ham · QFB. V. Izúcar · Biol. M. Flores

PCR: Punto Final, Tiempo Real y Digital

Componentes, ciclos, qPCR, factores de amplificación

FISH e Hibridación Genómica Comparativa

Sondas fluorescentes, CGH, diagnóstico cromosómico

NGS & Blots

Sanger, Illumina, PacBio · Southern, Northern, Western blot

VI

Microbiología Molecular

Dr. Carlos Ávila

Detección e Identificación de Microorganismos

Bacterias, virus, hongos, parásitos · Resistencias antimicrobianas moleculares

VII

Genética y Enfermedades Hereditarias

Dra. Alejandra Moreno · QA Luis Mendoza

Mutaciones y Polimorfismos

SNVs, indels, CNVs, translocaciones

Reparación del ADN

NER, BER, RH, NHEJ, MMR · Enfermedades y terapias

Enfermedades Hereditarias

Herencia monogénica, anomalías cromosómicas, limitaciones diagnósticas

VII

Oncología Molecular Básica

Dr. Fabian · Dr. Sergio Sánchez Barrera

Fundamentos de Oncología Molecular

Clasificación de neoplasias, base molecular del cáncer

Marcadores en Tumores Sólidos

HER2, EGFR, KRAS, ALK, ROS1, BRCA1/2, TP53, MYC, RET, BRAF

CONTENIDO TEMÁTICO

Temas del programa

01 Introducción al Diagnóstico Molecular

Dra. N. Saroj
Criterios Diana Diagnóstica · Aplicaciones · Flujo unidireccional

02 Estructura Celular y su Función

Dr. Sergio Sánchez
Membrana, núcleo, orgánulos · Citoesqueleto · Pro- vs eucariotas

03 Estructura y Función de Ácidos Nucleicos

Dra. N. Saroj
Nucleótidos: purinas y pirimidinas · Química de nucleótidos · Dinámica de enlaces

04 Estructura Molecular de los Genes

Dra. N. Saroj
ADN vs ARN · Estructuras 1.^a, 2.^a, 3.^a

05 Manejo de Muestras y Extracción de AN

Dra. Mandy Juárez
Preparación de muestras · Aislamiento ADN y ARN · Cuantificación y calidad

06 PCR — Reacción en Cadena de la Polimerasa

IBT. Amairani Ham
Componentes y ciclos · PCR punto final, qPCR y digital · Factores de amplificación

07 FISH e Hibridación Genómica Comparativa

Biol. Maricela Flores
Tipos de sondas · CGH · Diagnóstico cromosómico

08 Secuenciación Generacional (NGS)

QFB. Valeria Izúcar
Sanger (1.^a gen) · Illumina / Thermo Fisher (2.^a gen) · PacBio (3.^a gen)

09 Técnicas de Diagnóstico con Ácidos Nucleicos

Dra. N. Saroj
ELISA, microarrays, inmunofluorescencia · Electroforesis · Southern, Northern, Western blot

10 Componentes Estructurales de un Gen

Dra. N. Saroj
Exón, intrón, promotor · Elementos reguladores · UTR y terminator

11 Duplicación del ADN

Dra. Mandy Juárez
Mecanismo semiconservativo · Helicasa, topoisomerasa, polimerasa · Fragmentos de Okazaki

12 Ciclo Celular: Mitosis y Meiosis

Dra. Alejandra Moreno
Fases G1, S, G2, M · Mitosis y Meiosis I-II · Recombinación

13 Transcripción del ARN

Dra. Mandy Juárez
Iniciación, elongación, terminación · Regulación postranscripcional · Procesamiento pre-ARNm

14 Traducción y Síntesis Proteica

Dra. Mandy Juárez
Código genético y ARNt · Síntesis en ribosoma · Regulación postraduccional

15 Fundamentos del Splicing

Dra. Mandy Juárez
Spliceosoma y mecanismo · Splicing alternativo · Alteraciones y terapias

16 Mutaciones y Polimorfismos

Dra. Alejandra Moreno
SNVs, indels · Mutaciones sin/con sentido · CNVs y translocaciones

17 Mecanismos de Reparación del ADN

QA Luis Mendoza
NER, BER, RH, NHEJ, MMR · Enfermedades asociadas · Inhibidores PARP

18 Epigenética

Dra. N. Saroj
Modificación de histonas · Metilación del ADN (CpG) · ARN no codificante

19 Microbiología Molecular

Dr. Carlos Ávila
Bacterias, virus, hongos, parásitos · Genes resistencia: mecA, vanA, KPC

20 Oncología Molecular

Dr. Fabian · Dr. Sergio Sánchez
Oncogenes y supresores tumorales · HER2, EGFR, KRAS, BRAF, TP53 · Terapia dirigida

FORMACIÓN PRÁCTICA PRESENCIAL

Talleres del diplomado

| | |
|---|---|
| Bioinformática y Diseño de Primers Dra. Neeshu Saroj | <ul style="list-style-type: none"> › PrimerQuest (IDT), Primer3Plus, NCBI Primer-BLAST › Análisis y alineamiento de secuencias (BLAST, Clustal) › Discusión de artículos científicos recientes |
| Buenas Prácticas de Pipeteo Dra. Mandy Juárez | <ul style="list-style-type: none"> › Tipos de micropipetas y rangos de operación › Técnica correcta: precisión, exactitud y errores frecuentes › Mantenimiento, calibración y BPL |
| Extracción y Cuantificación de Ácidos Nucleicos Dra. Mandy Juárez | <ul style="list-style-type: none"> › Extracción de ADN (columna) y ARN total (TRIzol/kit) › Cuantificación espectrofotométrica con NanoDrop › Evaluación de integridad en gel de agarosa |
| PCR Punto Final y Tiempo Real IBT. Amairani Ham | <ul style="list-style-type: none"> › Preparación de mezcla · Programación de termociclador › Curvas de amplificación, T_m, valores Ct y eficiencia › Casos clínicos con muestras reales de Labopat |
| FISH — Hibridación in situ Fluorescente Biol. Maricela Flores | <ul style="list-style-type: none"> › Preparación de muestras FFPE y extendidos celulares › Hibridación con sondas: locus-specific, centroméricas, WCP › Interpretación: ALK, HER2, BCR-ABL en microscopio de fluorescencia |
| NGS — Secuenciación de Nueva Generación QFB. Valeria Izúcar | <ul style="list-style-type: none"> › Library prep · Control de calidad FastQC › Alineamiento (BWA) y variant calling (GATK / Mutect2) › Clasificación ACMG · Paneles NGS de Labopat |

CUERPO DOCENTE

Profesores del diplomado

**Dra. Neeshu Saroj**

Biología Molecular
Genómica, Bioinformática

**Dra. Mandy Juárez**

Extracción de AN
Transcripción, Splicing

**Dr. Sergio Sánchez**

Oncología Molecular
Biología Celular

**Dra. Alejandra Moreno**

Genética y Enfermedades
Hereditarias

**Dr. Carlos Ávila**

Microbiología Molecular
Resistencias

**IBT. Amairani Ham**

PCR y Amplificación
Molecular

**Biol. Maricela Flores**

FISH y Citogenética
Molecular

**QFB. Valeria Izúcar**

NGS, Secuenciación
Bioinformática

**QA Luis Mendoza**

Reparación del ADN
Control de Calidad

**Dr. Fabian**

Oncología Molecular
Neoplasias

PROCESO DE EVALUACIÓN

Criterios de acreditación y diploma

- Cuestionarios por clase (opción múltiple)
- Participación activa en cada sesión
- Desarrollo y redacción de tesina de investigación
- Defensa oral del proyecto final ante comité

- ★ Asistencia mínima del **80%** al programa
- ★ Aprobar todas las evaluaciones del programa
- ★ Presentar y defender la tesina final

Se otorga Diploma con valor curricular

Diploma con Valor Curricular

Avalado por Labopat — Laboratorio de diagnóstico molecular con presencia en Puebla, Aguascalientes y Guadalajara.

Duración: 6 meses · Modalidad híbrida (teórico-práctica) · Nivel Diplomado