UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Denominación de la actividad académica (completa): Aplicación de los RNAs no-codificantes como biomarcadores moleculares en la investigación clínica

Clave:	**Semestre:**	**Campo de conocimiento:**	**Número de Créditos:**
(no llenar)	*2024-2*	*Biomedicina*	*8*

Carácter	**Horas**		**Horas por semana**	**Horas por semestre**
	Teóricas	**Prácticas**		
Optativa	**64**	**0**	4	*64*

Modalidad	**Duración del curso**
Curso	*Semestral*

Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso:
Sin seriación

Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso:
Sin seriación

Objetivo general:
Que el alumno comprenda la naturaleza de los principales biotipos de RNAs no-codificantes, los mecanismos de regulación y las principales funciones que llevan a cabo estos transcritos de naturaleza no-codificante, tanto en condiciones fisiológicas como en condiciones patológicas (enfermedades crónico-degenerativas) para su aplicación como biomarcadores moleculares y su potencial uso en la clínica**.**

Objetivos específicos: (en si caso)
Este curso busca que los alumnos:

- Reconozcan la composición del genoma humano en cuanto a sus fracciones codificante y no-codificante, con la finalidad de que comprendan la diferencia entre estos 2 tipos de secuencias principales en el genoma, así como las principales características moleculares que les permiten ser utilizadas como biomarcadores moleculares en la práctica clínica, que son:
- RNAs codificantes: RNAs mensajeros
    - Biogénesis
    - Mecanismos de regulación
    - Mecanismos de acción
    - Principales funciones regulatorias
    - Las proteínas como productos funcionales
- RNAs no-codificantes: Características generales de los miRNAs.
    - Biogénesis
    - Mecanismos de regulación
    - Mecanismos de acción
    - Funciones regulatorias
- Aprender las características generales de los lncRNA.
    - Biogénesis
    - Mecanismos de regulación
    - Mecanismos de acción
    - Funciones regulatorias
- Conocer las redes de regulación que involucran la interacción de ncRNAs
    - Regulación ncRNA-mRNA
    - Regulación ncRNA-proteína

- Regulación ncRNA-ncRNA
- Conocer la función de los ncRNA en enfermedades crónico-degenerativas.
  - Identificación de mecanismos regulatorios de ncRNA.
  - Identificación de biomarcadores moleculares.
    -Diagnósticos
    -Pronósticos
    -Predictivos

Aprender a distinguir la estructura de un artículo de investigación básica, un artículo de investigación clínica y un artículo de investigación en medicina translacional.

Temario	Horas	
	Teóricas	Prácticas
Unidad 1 Unidad I. Composición del genoma humano 1.1 Regiones codificantes y no-codificantes 1.2 Genoma no-codificante 1.3 Tipos de moléculas: mRNA, ncRNAs y proteínas 1.4 Qué es un biomarcador molecular *1.4.1Tipos de marcadores moleculares*	**4**	0
Unidad 2 Unidad II. RNAs mensajeros y proteínas 2.1 **RNAs mensajeros** 2.1.1Principales mRNAs como biomarcadores en cáncer 2.1.2Aplicación y fundamentos moleculares de mRNA en la clínica (Mammaprint, Prosigna, Oncotype Dx) 2.2 **Proteínas** 2.2.1Principales proteínas como biomarcadores en cáncer **2.3 Aplicación y fundamentos moleculares de proteínas en la clínica (Técnicas de detección, análisis de anticuerpos)**	**10**	**0**
Unidad 3 Unidad III. miRNAs 3.1 Características generales 3.2 Biogénesis 3.3 Regulación 3.4 Mecanismos de acción 3.5 Funciones principales 3.6 Principales miRNA en cáncer *3.6.1Aplicación de microRNAs en la clínica.*	**14**	**0**
Unidad 4 Unidad IV. lncRNAs 4.1 Características generales 4.2 Biogénesis 4.3 Regulación 4.4 Mecanismos de acción 4.5 Funciones principales 4.6 Principales lncRNAs en cáncer *4.6.1Aplicación de lncRNAs en la clínica.*	**14**	**0**
Unidad 5 Unidad V. Redes de regulación 5.1 Regulación ncRNA-mRNA 5.2 Regulación ncRNA-proteína 5.3 Regulación ncRNA-ncRNA *5.4 Redes de regulación y su relación con la clínica*	**8**	**0**
Unidad 6 Unidad VI. Los ncRNA en la investigación clínica y en la medicina traslacional 6.1 Fases de desarrollo de biomarcadores moleculares 6.2 Biomarcadores moleculares fundamentados en ncRNAs. 6.3 Pruebas de diagnóstico molecular. 6.4 Validación analítica. 6.5 Validación clínica. 6.6 Utilidad clínica	**14**	**0**

6.7 Uso de herramientas ómicas para la identificación de nuevos biomarcadores moleculares.		
Total de horas teóricas	**64**	
Total de horas prácticas	**0**	
Suma total de horas	**64**	

Bibliografía básica

1. Alberts. Molecular Biology of the Cell. Sixth Edition. 2014
2. Allis. Epigenetics. Second Edition. 2015
3. Santulli. MiRNA: Cancer. Springer. 2015.
4. Orom. MiRNA Biogenesis. Springer. 2018
5. Feng. Long non-Coding RNAs. Springer. 2016
6. *Morillon. Long Non-Coding RNA. The Dark Side of the Genome. Springer. 2018*

Bibliografía complementaria

1. Quinn. Unique features of long non-coding RNA biogenesis and function. Nat. Rev. Gen. 2016
2. Sánchez. Long Non-Coding RNAs: Challenges for Diagnosis and Therapies. Nucleic Acids Therapeutics. 2013.
3. Bartell. MicroRNAs: Target Recognition and regulatory Functions. Cell. 2009
4. *Lin, S. & Gregory, R. I. MicroRNA biogenesis pathways in cancer. Nat. Rev. Cancer 15, 321–333. 2015.*

Sugerencias didácticas:

__X_ Exposición oral
__X_ Exposición audiovisual
____ Ejercicios dentro de clase
____ Ejercicios fuera del aula
____ Seminarios
__X_ Lecturas obligatorias
__X_ Trabajos de investigación
____ Prácticas de taller o laboratorio
____ Prácticas de campo
____ Otros *(indicar cuáles)*

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:
(marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)

__X_ Exámenes parciales
____ Examen final escrito
__X_ Tareas y trabajos fuera del aula
__X_ Exposición de seminarios por los alumnos
__X_ Participación en clase
__X_ Asistencia
____ Seminario
____ Otros *(indicar cuáles)*

Línea de investigación:
Identificación de RNAs Largos No Codificantes como biomarcadores de pronóstico y predicción en cáncer de mama y próstata.

Perfil profesiográfico
TUTOR O PROFESOR DEL PROGRAMA CON MAESTRÍA Y/O DOCTORADO EN CIENCIAS DE MÉDICAS CON *PUBLICACIONES EN BIOLOGÍA MOLECULAR Y EXPERIENCIA EN PRACTICA DOCENTE.*

Repartición de horas

Curso. Aplicación de los RNAs no-codificantes como biomarcadores moleculares en la investigación clínica. Semestre 2024-2

Posgrado en Ciencias Biológicas.

Clases Martes y Jueves de 10:00 a 12.00 hrs.

UNIDAD 1.

Dr. Cristian Gabriel Oliverio Arriaga Canon

Unidad de Posgrado, UNAM (aula por definir).

2 sesiones. 4 horas.

UNIDAD 2.

Dr. Cristian Gabriel Oliverio Arriaga Canon.

Unidad de Posgrado, UNAM (aula por definir).

5 sesiones. 10 horas.

UNIDAD 3.

Dra. Karla Fabiola Meza Sosa

Unidad de Posgrado, UNAM (aula por definir).

7 sesiones. 14 horas.

UNIDAD 4.

Dr. Cristian Gabriel Oliverio Arriaga Canon

Unidad de Posgrado, UNAM (aula por definir).

7 sesiones. 14 horas.

UNIDAD 5.

Dr. Cristian Gabriel Oliverio Arriaga Canon.

Unidad de Posgrado, UNAM (aula por definir).

4 sesiones. 8 horas.

UNIDAD 6.

Dr. Cristian Gabriel Oliverio Arriaga Canon/M. en C. Rogelio Montiel Manríquez

Unidad de Posgrado, UNAM (aula por definir).

7 sesiones. 14 horas.