DOCTORADO en CIENCIAS BIOMÉDICAS

RESUMEN DEL CURSO O TÓPICO

Aspectos generales

Título:	Fundamentos de Biología Molecular
Programas de posgrado o planes de estudio en donde se ofertará adicionalmente:	
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas, UNAM.	
Área del conocimiento:	Biología molecular
Semestre:	2024-2
Modalidad:	Curso fundamental
Horario:	Miércoles y viernes de 9:30-11:30 am
No. sesiones:	24
Horas por sesión:	2.0
Total alumnos PDCB:	7
Total alumnos:	15
Videoconferencia:	Si
Lugar donde se imparte:	Aula B101 Instituto de Investigaciones Biomédicas
Informes:	bhro@unam.mx Instituto de Investigaciones Biomédicas UNAM Lab B 035 departamento de Biología Molecular y Biotecnología

Métodos de evaluación

MÉTODO	PORCENTAJE	NOTAS
exámenes	70%	
Participación en clase	30%	

Contribución de este curso/tópico en la formación del alumnado del PDCB:

El presente Curso les permitirá a los alumnos actualizar conceptos básicos de Biología Molecular con especial énfasis en los mecanismos moleculares involucrados en el control de la expresión genética. Así mismo, contribuye en la formación crítica y analítica de los alumnos, ya que es parte de su evaluación la participación activa y cotidiana en clase.

Profesor (a) responsable

Nombre:	Ruiz Ordaz Blanca Hayde
Teléfono:	(55) 56 22 89 37
Email:	bhro@unam.mx

Profesores (as) participantes

PARTICIPANTE	ENTIDAD O ADSCRIPCIÓN	SESIONES
RUIZ ORDAZ BLANCA HAYDE Responsable	Instituto de Investigaciones Biomédicas	1. Maquinaria para la síntesis de proteínas en procariontes y eucariontes (ribosomas, RNA ribosomal, proteínas ribosomales, tRNAs, aminoacil-tRNA sintetasas). 2. Iniciación, Elongación y terminación de la traducción en procariotes y eucariotes Direccionamiento de proteínas Regulación de la traducción de proteínas
AGUILAR ARNAL LORENA Integrante	Instituto de Investigaciones Biomédicas	. Procesamiento co-transcripcional del mRNA (adición del cap, splicing del RNA, poliadenilación). 2. Procesamiento alternativo: Procesamiento del mRNA en trans. Edición del mRNA. 3. Transporte y localización del RNA. El exosoma.

CAMARENA MEJÍA ROSA LAURA Integrante	Instituto de Investigaciones Biomédicas	Concepto de operón Control positivo y negativo de operones Factores sigma y antisigma. Factores de elongación Generalidades del proceso de transcripción Mecanismos de terminación de la transcripción en procariotes Operones complejos. RNA polimerasa y secuencia promotor. Pasos del ciclo de transcripción
MARTÍNEZ SILVA ANA VALERIA Integrante	Instituto de Fisiología Celular	Regulación de la replicación del DNA Replicación del DNA semi-conservativa Síntesis de DNA en el genoma: Iniciación, elongación y terminación (origen de replicación, polimerización y edición de la cadena, papel de diversas proteínas en la terminación de la replicación). Síntesis discontinua del DNA y proteínas que participan en la replicación
PADILLA NORIEGA LUIS Integrante	Facultad de Medicina	1. Genomas Bacterianos 2. Genomas de organelos Distribución y localización de los genes en el genoma Familias multigénicas, pseudogenes, DNA satélite, SINE, LINE, transposones Genomas de eucariontes unicelulares y metazoarios Genomas virales Tamaño del genoma y complejidad Tipos de secuencias en el genoma. Características bioquímicas y funcionales

Introducción

Este curso está dirigido a estudiantes interesados en revisar y actualizar conceptos básicos de Biología Molecular con especial énfasis en los mecanismos moleculares involucrados en el control de la expresión genética. Además, en este curso se introducen aspectos relacionados con el estudio global de los genomas.

Temario

I. Genes y DNA (2 sesiones Dra. Ana María Cevallos)
Primera sesión:
1. El DNA como material genético.
2. Herencia, concepto de gen. Teoría cromosómica de la herencia.
3. Extensión de los conceptos Mendelianos. Codominancia, Alelos múltiples. Herencia Multifactorial.
Segunda sesión:
4. Estructura del DNA. Organización del DNA en las células procariontes y eucariontes: Nucleoide, superenrrollamiento, participación de las proteínas tipo H-NS y HU. Histonas, nucleosoma, cromatina.

II. Organización del genoma (3 sesiones Dr. Luis Padilla Noriega)
1. Genomas Bacterianos.
2. Genomas de organelos.
3. Genomas virales.
4. Genomas de eucariontes unicelulares y metazoarios.
5. Tipos de secuencias en el genoma. Características bioquímicas y funcionales.
6. Distribución y localización de los genes en el genoma.
7. Tamaño del genoma y complejidad.
8. Familias multigénicas, pseudogenes, DNA satélite, SINE, LINE, transposones.

Primera Evaluación:

III. Replicación del DNA (3 sesiones Dra. Ana Valeria Martínez Silva).
1. Replicación del DNA semi-conservativa.
2. Síntesis discontinua del DNA y proteínas que participan en la replicación.
3. Síntesis de DNA en el genoma: Iniciación, elongación y terminación (origen de replicación, polimerización y edición de la cadena, papel de diversas proteínas en la terminación de la replicación).
4. Regulación de la replicación del DNA.

Segunda Evaluación.

IV. Recombinación génica. (2 sesiones Dra. Leticia Rocha Zavaleta).

1.-Modelo de regulación de expresión de inmunoglobulinas.

Tercera Evaluación.

V. Transcripción y regulación de la transcripción en procariontes. (3 sesiones Dra. Laura Camarena).

1. Generalidades del proceso de transcripción.
2. RNA polimerasa y secuencia promotor. Pasos del ciclo de transcripción.
3. Factores sigma y antisigma. Factores de elongación
4. Mecanismos de terminación
5. Concepto de operón.
6. Control positivo y negativo.
7. Operones complejos.
8. Sistemas globales de regulación (represión catabólica, stress nitrogenado, etc.).

Cuarta Evaluación.

VI. Transcripción en eucariontes (2 sesiones Dra. Ana Valeria Martínez Silva).
1. Generalidades de la transcripción en eucariontes.
2. Clases de RNA polimerasas. Maquinaria basal de transcripción.
3. Iniciación, elongación y terminación de la transcripción.

Quinta Evaluación.
VII. Regulación de la transcripción en eucariontes (2 sesiones Dr. Roberto Hernández Fernández).

1. Elementos promotores proximales y elementos regulatorios a distancia.
2. Factores de transcripción (diversidad de dominios presentes).
3. Factores involucrados en la modificación y remodelación de la cromatina (acetilación, metilación, fosforilación, sumoilación de histonas). Papel de los complejos remodeladores de cromatina.
4. Transducción de señales y su relación con el control de reguladores transcripcionales.

Sexta Evaluación.

VIII. Procesamiento del RNAm (2 sesiones Dra. Lorena Aguilar Arnal).

1. Procesamiento co-transcripcional del mRNA (adición del cap, splicing del RNA, poliadenilación).
2. Procesamiento alternativo: Procesamiento del mRNA en trans. Edición del mRNA.
3. Transporte y localización del RNA. El exosoma.

Séptima Evaluación.

IX. Traducción de Proteínas. (3 sesiones Dra. Blanca Ruiz Ordaz).

1. Maquinaria para la síntesis de proteínas en procariontes y eucariontes (ribosomas, RNA ribosomal, proteínas ribosomales, tRNAs, aminoacil-tRNA sintetasas).
2. Iniciación, Elongación y terminación de la traducción en procariotes y eucariotes.
3. Regulación de la síntesis de proteínas.

Octava Evaluación.

X. Regulación de la traducción de proteínas (2 sesiones Dr. Luis Padilla, Dra Blanca Ruiz).

Novena Evaluación.

Bibliografía

Bibliografía General:
Allis, C. Epigenetics. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
Allison, L. Fundamental Molecular Biology. Blackwell publishing.
Brown, T. Genomes. Taylor & Francis, Inc.
Lewin, B. Genes. Jones and Bartlett Publishers.
Krebs J. E., Goldstein E. S., Kilpatrick S. T. (eds). Lewin´s. Genes X. Jones and Bartlett Publishers.
Snyder, L., Champness, W. Molecular Genetics of Bacteria. ASM Press, Washington, D.C.
Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Gann A., Levine M., Losik R. Molecular Biology of the Gene. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Cold Spring Harbor, NY.
Adicionalmente la bibliografía se complementará con artículos originales cuando el tema así lo requiera

Observaciones

Los porcentajes de evaluación pueden variar ligeramente, de acuerdo al profesor que imparta el tema.

El Curso será presencial, pero dependiendo de la situación epidemiológica puede ser virtual.