

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
Área del conocimiento:	Biología molecular
Semestre:	2025-2
Modalidad:	Curso fundamental
Horario:	Miércoles y Viernes de 9:30 a 11:30
No. sesiones:	21
Horas por sesión:	2.0
Total alumnos PDCB:	10
Total alumnos:	15
Videoconferencia:	Si
Lugar donde se imparte:	Instituto de Investigaciones Biomédicas UNAM sede Circuito exterior
Informes:	bhro@unam.mx Blanca Hayde Ruiz Ordaz

Métodos de evaluación

MÉTODO	PORCENTAJE	NOTAS
Exámenes	70%	(9 evaluaciones)
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	Regulación de la síntesis de proteínas en procariontes 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 procariontes y eucariontes.
AGUILAR ARNAL LORENA Integrante	Instituto de Investigaciones Biomédicas	Transporte y localización del RNA El exosoma. Procesamiento del mRNA en trans. Edición del mRNA Procesamiento mRNA 4 sesiones 1. Procesamiento co-transcripcional del mRNA (adición del cap, splicing del RNA, poliadenilación)

CAMARENA MEJÍA ROSA LAURA Integrante	Instituto de Investigaciones Biomédicas	<ol style="list-style-type: none"> 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.).
MARTÍNEZ SILVA ANA VALERIA Integrante	Instituto de Fisiología Celular	<ol style="list-style-type: none"> 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.
PADILLA NORIEGA LUIS Integrante	Facultad de Medicina	<p>regulación de la síntesis de proteínas en eucariontes</p> <ol style="list-style-type: none"> 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

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 (29 y 31 de enero 2025). 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, superenrollamiento, participación de las proteínas tipo H-NS y HU. Histonas, nucleosoma, cromatina.

II. Organización del genoma (5, 7 y 12 de febrero 2025). 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: Examen 14 de febrero 2025.

III. Replicación del DNA (19, 21 de febrero 2025). 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: Examen 26 de febrero 2025.

IV. Recombinación Génica: Modelo de regulación de la expresión de inmunoglobulinas (28 de febrero 2025). Dra. Leticia Rocha Zavaleta.

- 1.-Reareglos genómicos por recombinación, transposición, retrotransposición y sus consecuencias.

Tercera Evaluación: Examen 5 de marzo 2025.

V. Transcripción y regulación de la transcripción en procariontes. (7,12 y 14 de marzo 2025). 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: Examen 19 de marzo del 2025.

VI. Transcripción en eucariontes (21 y 26 de marzo 2025). 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: Examen 28 de marzo 2025.

VII. Regulación de la transcripción en eucariontes (2 y 4 de abril 2025). 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: Examen 4 de abril 2025.

VIII. Procesamiento del RNAm (9 y 11 de abril 2025) 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: Examen 23 de abril del 2025.

IX. Traducción de Proteínas. (25, 30 abril y 2 de mayo 2025). 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 procariones y eucariones.
3. Regulación de la Traducción de proteínas (7 y 9 mayo). Dr. Luis Padilla

Octava Evaluación: Examen 9 de mayo 2025.

X. Biología de Sistemas (14 y 16 de mayo 2025). Dr. Luis Mendoza Sierra.

1. Redes de regulación: aspectos topológicos.
2. Redes de regulación: aspectos dinámicos.

Novena Evaluación: Examen 21 de mayo 2025.

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

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