

Aspectos generales

Título:	Fundamentos de Biología Molecular
Programas de posgrado o planes de estudio en donde se ofertará adicionalmente:	Se podría ofertar en el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas.
Área del conocimiento:	Biología molecular
Semestre:	2026-2
Modalidad:	Curso fundamental
Horario:	Miércoles y Viernes 9:30-11:30
No. sesiones:	24
Horas por sesión:	2.0
Total alumnos PDCB:	10
Total alumnos:	10
Videoconferencia:	Si
Lugar donde se imparte:	Curso Bimodal Virtual y/o Presencial en el aula B101 Edificio B Instituto de Investigaciones Biomédicas UNAM.
Informes:	bhro@unam.mx 5556228931 Instituto de Investigaciones Biomédicas UNAM (nueva sede en Circuito exterior).

Métodos de evaluación

MÉTODO	PORCENTAJE	NOTAS
Exámenes (9)	70%	Nota: Yo solicito a cada profesor el examen y aplico todas las evaluaciones (nueve).
participación en clase	30%	

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

Además de revisar y actualizar al alumnado en los mecanismos moleculares involucrados en el control de la expresión génica tanto en organismos procariontes como eucariontes, el presente Curso contribuye en la formación crítica y analítica del alumnado, que son tareas sustantivas del quehacer científico.

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	examen Maquinaria para la traducción de proteínas ribosomas, RNA ribosomal, proteínas ribosomales, tRNAs, aminoacil-tRNA sintetasas Traducción de proteínas en eucariontes Traducción de proteínas en procariontes
CAMARENA MEJÍA ROSA LAURA Integrante	Instituto de Investigaciones Biomédicas	. Mecanismos de terminación 5. Concepto de operón. 6. Control positivo y negativo examen Operones complejos. 8. Sistemas globales de regulación (represión catabólica, stress nitrogenado, etc.). 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
GARCÍA BECERRA ROCÍO ÁNGELES Integrante	Instituto de Investigaciones Biomédicas	. Transcripción en eucariontes Clases de RNA polimerasas. Maquinaria basal de transcripción. 3. Iniciación, elongación y terminación de la transcripción. examen

MENDOZA SIERRA LUIS ANTONIO Integrante	Instituto de Investigaciones Biomédicas	. Biología de Sistemas examen 1. Redes de regulación: aspectos topológicos 2. Redes de regulación: aspectos dinámicos.
PADILLA NORIEGA LUIS Integrante	Facultad de Medicina	examen 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 Organización del genoma 1. Genomas Bacterianos. 2. Genomas de organelos. 3. Genomas virales. regulación de la traducción de proteínas 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 génica. Además, en este curso se introducen aspectos relacionados con el estudio global de los genomas.

Temario

Temario

I. Genes y DNA (4 y 6 de febrero 2026). 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 (11, 13 y 18 de febrero 2026). 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 20 de febrero 2026.

III. Replicación del DNA (25, 27 de febrero 2026). Dra. Martha Elizabeth Montané Romero. LANREGEN IIBM_UNAM.

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 4 de marzo 2026

IV. Transcripción y regulación de la transcripción en procariontes. (6, 11 y 13 de marzo 2026). 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.).

Tercera Evaluación: Examen 18 de marzo del 2026.

V. Transcripción en eucariontes (20 y 25 de marzo 2026). Dra. Rocío Ángeles García Becerra

1. Generalidades de la transcripción en eucariontes.
2. Clases de RNA polimerasas. Maquinaria basal de transcripción.
3. Iniciación, elongación y terminación de la transcripción.

Cuarta Evaluación: Examen 27 de marzo 2026.

VI. Regulación de la transcripción en eucariontes (8 y 10 de abril 2026). 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.

Quinta Evaluación: Examen 15 de abril 2026.

VII. Procesamiento del RNAm (17 y 22 de abril 2026) 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.

Sexta Evaluación: Examen 22 de abril del 2026.

VIII. Traducción de Proteínas. (24 y 29 de abril del 2026). Dr Pedro Pablo Martínez Rojas y Dra Blanca Hayde Ruiz Ordaz (6 y 8 de mayo del 2026).

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.

IX. Regulación de la Traducción de Proteínas (13 de mayo del 2026). Dr. Luis Padilla Noriega.

Séptima Evaluación: Examen 20 de mayo 2026.

X. Biología de Sistemas (22 y 27 de mayo 2026). Dr. Luis Mendoza Sierra.

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

Octava Evaluación: Examen 29 de mayo 2026.

Bibliografía

Allis, C. Epigenetics. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Second Edition 2015.
Allison, L. Fundamental Molecular Biology. Blackwell publishing. Third Edition 2021.
Brown, T. Genomes. Taylor & Francis, Inc. The 5th Edition 2023.
Lewin, B. Genes. Jones and Bartlett Publishers. Twelfth Edition, 2019.
Snyder, L., Champness, W. Molecular Genetics of Bacteria. ASM Press. Fifth Edition 2021.
Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Gann A., Levine M. Molecular Biology of the Gene. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Cold Spring Harbor, NY. Th 7Th Edition, 2025.
Adicionalmente la bibliografía se complementará con artículos originales cuando el tema así lo requiera.

Observaciones

A las 24 sesiones académicas propuestas en el temario propuesto del presente Curso (2h por sesión) se suman 9 fechas de examen (2h) para evaluar los diferentes temas propuestos.

Por más de 12 años se ha evaluado positivamente el presente Curso Fundamental en el Posgrado de Ciencias Biomédicas, que con el más elevado compromiso académico, hemos impartido los profesores que se mencionan en el presente temario.