

I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA	
NOMBRE DEL PROGRAMA	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR
CLAVE	9319

TIPO DE ASIGNATURA	OBLIGATORIA		OPTATIVA	X
--------------------	-------------	--	----------	---

TIPO DE ASIGNATURA	TEÓRICA	X	PRACTICA		TEÓRICA-PRACTICA	
--------------------	---------	---	----------	--	------------------	--

NÚMERO DE HORAS	64
NÚMERO DE CREDITOS	8
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	16/01/2025

RESPONSABLES DE LA ASIGNATURA	Dra. Hernández Saavedra Norma Yolanda Dra. Crisalejandra Rivera Pérez
PROFESORES PARTICIPANTES	Dr. Pedro Cruz Hernández
	Dra. Danitzia Guerrero Tortolero
	Dra. Liliana Rojo Arreola
	Dra. Norma Yolanda Hernández Saavedra
	Dra. Crisalejandra Rivera Pérez
	Dra. Ana Gisela Reyes Alvarado
	Dra. Regina Elizondo González
	Dr. Cesar Salvador Cardona Félix

I. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
A) OBJETIVOS GENERAL
El curso busca que el estudiante comprenda los conceptos básicos relacionados con los procesos celulares y sus estructuras, así mismo, que entienda como los mecanismos moleculares se llevan a cabo para que una célula replique, transcriba y traduzca su información genética, además de como esta información puede ser reparada, reorganizada (recombinación) y regulada desde la perspectiva de la expresión de sus genes. Finalmente, se busca que el estudiante al manejar estos conceptos pueda profundizar en el funcionamiento celular de los organismos y resolver la problemática biológica con la cual se enfrenta en el desarrollo de su tesis. Tales conocimientos le permitirán asimilar temas afines y le darán una preparación sólida y actualizada para enfrentar los retos que plantea la biotecnología moderna.

B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	
TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)

MODULO I. Biología Celular

Sesiones	Tema	Subtema	Hr.
1-2	<i>Presentación</i> <i>Dinámica celular</i>		4
		Evolución de la célula De las moléculas a la célula De los procariotas a los eucariotas De los unicelulares a lo pluricelulares La célula: estructura y función de organelos	
3-4	<i>Ciclo celular</i>		4
		Etapas del ciclo celular Control de la proliferación celular Mitosis y meiosis (etapas y regulación) Diferenciación celular	
5	<i>Apoptosis</i>		2
		Daño celular vs muerte celular programada	
			SUBTOTAL 10
6	EXAMEN PARCIAL		2
			TOTAL 12

MODULO II. Biología Celular

Sesiones	Tema	Subtema	Hr.
1	<i>La membrana celular y sus funciones</i>		2
		Organización de la membrana Modelo del mosaico molecular de la membrana Permeabilidad de la membrana Diferenciación de la superficie celular	
2	<i>Receptores de membrana y Comunicación Intracelular</i>		2
		Hormonas y esteroides sexuales Receptores hormonales y cascadas Interacción célula-célula (desmosomas)	
3-4		Sistema de dos mensajeros Control endocrino de la gametogénesis Gametogénesis: ovogénesis y espermatogénesis (Embriogénesis). Apoptosis de gametos sexuales.	4
5	<i>Fecundación y desarrollo embriogénico</i>		2
		Fecundación y desarrollo embriogénico	
			SUBTOTAL 10
6	EXAMEN PARCIAL		2
			TOTAL 12

MODULO III. Genes, Estructura y Función

Sesiones	Tema	Subtema	Hr.
1	<i>El Dogma Central y los genomas</i>	Dogma central Tipos celulares de acuerdo a su estructura nuclear. Generalidades estructurales del ADN y ARN (con énfasis en las diferencias) Características de los genomas en eucariotas y procariontes	2
2-3	<i>Cromosomas, nucleosomas, histonas.</i>	Estructura de las histonas Dinámica del nucleosoma Mecanismos fundamentales	2
4	<i>Transcripción</i>	Definición Unidad de transcripción (procariontes y eucariotas) Promotores	2
5	<i>ARN polimerasa, función</i>	Características de las ARN polimerasas de procariontes y eucariotas Complejo multiproteico asociado al proceso de transcripción Etapas del proceso de transcripción, intensificadores y elementos de iniciación (factores de iniciación), diferencias del proceso entre procariontes y eucariotas Regulación de la transcripción	2
6-7	<i>Traducción</i>	RNA: composición, características generales, estructura y función Factores traduccionales (procariontes y eucariotas). Síntesis de proteínas Regulación de la traducción	4
8	<i>Modificaciones post-(o co-) traduccionales</i>	Chaperoninas (proteínas chaperonas) Enzimas que catalizan el plegamiento proteico formando y rompiendo enlaces covalentes Modificaciones proteolíticas N-terminal Glicosilación Unión o modificación con lípidos Ubiquitinación Modificaciones intracelulares reversibles	2
			2
			SUBTOTAL 16
9	EXAMEN PARCIAL		1
			TOTAL 17

MODULO IV. Replicación y Recombinación

Sesiones	Tema	Subtema	
1	<i>Replicación del DNA</i>		2
		Etapas de la replicación y síntesis de DNA, DNA polimerasas, fidelidad de la replicación. El replisoma Dirección de la replicación	
2	<i>Reparación del ADN</i>		2
		Tipos de reparación y mecanismos Mutaciones Tipos de mutaciones	
3-4	<i>Recombinación genética</i>		4
		Diferencias entre eucariotas y procariotas Recombinación homóloga Modelos de recombinación: Hollyday y ruptura de doble hebra Recombinación sitio-específica Transposición	
5	<i>Genética microbiana</i>		2
		Transformación Conjugación Transducción Tecnología del ADN recombinante en bacterias	
			SUBTOTAL 10
6	EXAMEN PARCIAL		2
			TOTAL 12

MODULO V. Regulación de la Expresión del Gen

Sesiones	Tema	Subtema	
1	<i>Regulación de la expresión génica en eucariotas</i>		2
		Conceptos generales: promotores, polimerasas, enhancers La maquinaria de la RG: Factores transcripcionales Motivos estructurales de las proteínas reguladoras: Hélice-vuelta-hélice, Dedos de Zinc, Cierre (Zipper) de leucina, etc.	
2-3	<i>Regulación de la expresión génica en bacterias</i>		4
		El modelo del operón y operones complejos Regulación transcripcional (Factores Sigma) Atenuación: el operón del triptófano y otros modelos El fago lambda como modelo de regulación. Regulación a nivel postranscripcional. Regulación positiva y negativa (Represión catabólica)	
4-5	<i>Vías de señalización</i>		4
		Vías de señalización ("Unfolded protein response (UPR) pathway") Bases moleculares de los mecanismos de defensa contra patógenos (Sistema inmune innato, y sistema Inmune adquirido).	
			SUBTOTAL 10

III. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Las evaluaciones de cada módulo se realizarán al finalizar cada uno, en donde se considerarán los temas vistos y/o aquellos trabajos encomendados por el profesor. Cada profesor (responsable de módulo) definirá el método de evaluación y se lo dará a conocer a los estudiantes al inicio del módulo correspondiente. Asimismo, antes de cada examen está programada una sesión de retroalimentación para que los estudiantes tengan la oportunidad de aclarar sus dudas sobre los temas vistos en cada módulo.

Al finalizar el curso se promediarán las calificaciones correspondientes a cada módulo (parciales) considerando para la calificación final el promedio ponderado de las mismas.

II. BIBLIOGRAFIA

1. Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Watson, J. D. Eds. Molecular Biology of the Cell. Garland Publ. Inc. New York. 2003.
2. Bainbridge, B. W. Genetics of microbes. Springer Science & Business Media. 2013
3. Darnel, J., Lodish, H., Baltimore, D. Molecular Cell Biology. Scientific American Books. W. H. 2001.
4. Lewin, B. Genes VIII. Oxford University Press. 2004.
5. The Cell, a Molecular Approach. Fourth edition. Cooper G M and R E Hausman. SINAUER, 2007.
6. Watson, J. D., Baker, T. A., Bell, S. P., Gann, A., Levine, M., & Losick, R. Molecular biology of the gene. 2014.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para poder acreditar el curso en su totalidad cada uno de los alumnos deberá acreditar con calificación mínima de 8.0 (ocho), cada uno de los módulos. Calificaciones con decimales de 0.8 y 0.9 se redondean al siguiente número superior. Calificaciones menores e iguales a 0.7 se redondean al siguiente número inferior.

Para poder acreditar el curso los alumnos deben cubrir más del 85% de asistencia de todo el curso, sin excepción. Faltas por 2 horas en tres unidades son consideradas suficientes para no acreditar la asignatura.

A todos los alumnos se les solicita atentamente asistir puntualmente a clase y no tener sobrepuestas otras actividades en el mismo horario de la asignatura. En el caso de clases virtuales, es requisito tener la cámara encendida durante toda la clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El tema se impartirá mediante una exposición abierta cuando así convenga y con las variantes docentes introducidas por el profesor cuando a su juicio lo considere necesario. En el caso de que sea discusión de artículos científicos, los alumnos prepararán su exposición y en mesa redonda, moderada por el profesor, se analizará cada trabajo.