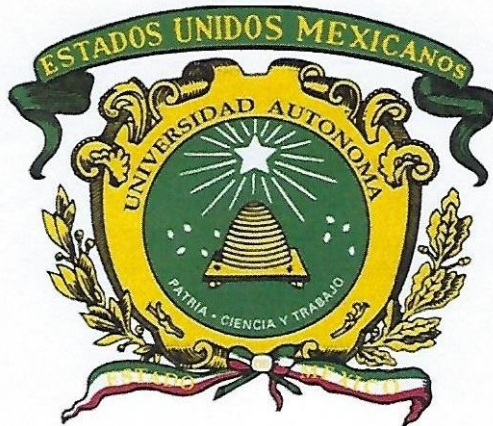


Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura en Médico Cirujano



Programa de Estudios:

Biología molecular

Elaboró:

Dr. Armando Aranda Anzaldo

Dra. Myrna Alexandra Roberta Dent

Dr. Alejandro Martínez Gómez

M. en C.F. Virgilio Eduardo Trujillo Condes

M.C. José Manuel Castrejón Ramírez / UAPCH

Facultad de
Medicina

Facultad de
Medicina

Facultad de
Medicina

Facultad de
Medicina

UAP
Chimalhuacán

Vo.Bo.

COORDINACIÓN

Unidad Académica Profesional Chimalhuacán

Fecha de
aprobación:

H. Consejo Académico

H. Consejo de Gobierno

FACULTAD DE MEDICINA
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
H. CONSEJOS ACADÉMICO Y DE GOBIERNO



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación del programa de estudios	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	6
IV. Objetivos de la formación profesional	8
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	10
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	10
VII. Acervo bibliográfico	16



I. Datos de identificación.

Espacio educativo donde se imparte

Facultad de Medicina
Unidad Académica Profesional
Chimalhuacán

Licenciatura

Licenciatura de Médico Cirujano, 2018

Unidad de aprendizaje

Biología molecular

Clave

Carga académica

3

0

3

6

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Carácter

Obligatorio

Tipo

Curso

Periodo escolar

Cuarto

Área curricular

Biomédica

Núcleo de formación

Básico

Seriación

Ninguna

Ninguna

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

No presenta

X



II. Presentación del programa de estudios

El programa de Estudios de la Unidad de Aprendizaje de **Biología molecular**, conforme lo establece el Artículo 84 del Reglamento de estudios Profesionales vigente, es un documento de carácter **oficial** y de **observancia obligatoria** para autoridades, alumnos, personal académico y administrativo; además de ser un referente para definir las estrategias de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este programa se señalan los **objetivos de aprendizaje y contenidos** que en congruencia con el plan de estudios son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales señaladas en el perfil de egreso.

La biología molecular tiene su origen en la aplicación del análisis de la materia en estado cristalino, llevado a cabo por los físicos, para conocer la organización estructural de los átomos y moléculas constituyentes, con el fin de establecer la correlación entre la estructura y las propiedades de la materia. La subsecuente aplicación de estos principios al estudio de las macromoléculas que participan en la constitución de los seres vivos, se dirigió a establecer la relación entre estructura y función biológica, siguiendo el principio enunciado por Aristóteles de que la función sigue a la forma (o sea, la forma determina la función). El gran hito científico de la descripción de la estructura fundamental del DNA (Watson y Crick, 1953) previamente identificado (Hershey y Chase, 1952) como el material responsable de transmitir la información genética, estableció las condiciones para el estudio sistemático de la estructura material de los genes, de la organización estructural del genoma y de los procesos moleculares mediante los cuales se copia, transmite y expresa la información genética que resulta en los rasgos fenotípicos que corresponden a las propiedades observables de células, tejidos y organismo bajo circunstancias ambientales particulares.

El impacto de la biología molecular en el ámbito de la medicina se fundamenta en el conocimiento que ha permitido la caracterización mecanismos mediante los cuales las células garantizan y preservan su actividad funcional, así como también, la identificación de las alteraciones de estos mecanismos, por factores internos o externos, que se manifiestan en el desarrollo de enfermedad.

Para lograr su propósito el programa está conformado de cinco unidades temáticas; en la primera se estudiarán los elementos constitutivos de los genes y la replicación y propagación de la información genética; en la segunda unidad se abordarán los niveles de organización estructural del material genético. La expresión de la información genética se analizará en la tercera unidad. En la cuarta unidad se comprenderá el proteoma como manifestación fenotípica del genoma. Y finalmente en la quinta unidad se analizarán los mecanismos que determinan el estado celular.

Así, el propósito del curso de biología molecular es proporcionar a los estudiantes de medicina los conocimientos fundamentales y actualizados que son relevantes para la práctica de la medicina general. De esta forma podrá comprender las bases moleculares



Proyecto curricular de la Licenciatura de Médico Cirujano
Reestructuración, 2018
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



del proceso salud-enfermedad desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo que contribuirá a construir las bases del juicio clínico.



Proyecto curricular de la Licenciatura de Médico Cirujano
Reestructuración, 2018
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	PERIODO 11	PERIODO 12		
O B L I G A T O R I A S	Anatomía I ¹ 4 4 8 12	Anatomía II ¹ 4 4 8 12	Fisiología I ¹ 4 4 8 12	Fisiología II ¹ 4 4 8 12	Anatomía patológica 4 0 4 8	Imagenología ² 2 2 4 6	Gastroenterología ² 4 4 8 12	Endocrinología ² 2 2 4 6	Neurología ² 2 2 4 6	Pediatría ² 4 6 10 14	I n t e r n a d o m é d i c o *			
	Biología celular y tisular ¹ 5 2 7 12	Biología del desarrollo ¹ 3 0 3 6	Bioquímica ¹ 6 2 8 14	Nutriología médica 2 0 2 4	Farmacología ¹ 6 2 8 14	Inmunopatología ² 2 2 4 6	Cardiología ² 4 4 8 12	Nefrología ² 2 2 4 6	Psiquiatría ² 2 2 4 6	Dermatología ² 2 2 4 6				
	Humanidades médicas y bioética 2 0 2 4	Sexualidad humana 2 0 2 4	Inmunología 3 0 3 6	Biología molecular 3 0 3 6	Psicología médica y salud mental 2 2 4 6	Propedéutica de la clínica ² 2 2 4 10 12	Neumología ² 4 4 8 12	Geriatría ² 2 2 4 6	Medicina legal 2 0 2 4	Obstetricia ² 4 4 8 12				
	Promoción y educación para la salud 1 3 4 5	Salud comunitaria ² 1 3 4 5	Diagnóstico comunitario ² 1 3 4 5	Intervención en salud comunitaria ² 1 3 4 5	Salud pública ² 1 3 4 5	Medicina preventiva ² 1 3 4 5	Sistemas de salud ² 1 3 4 5	Hematología ² 2 2 4 6	Otorrinolaringología ² 2 2 4 6	Ginecología ² 2 2 4 6				
	Historia de la medicina 2 0 2 4	Epidemiología 2 0 2 4		Agentes biológicos patógenos ¹ 5 2 7 12	Integración clínica 1 ¹ 0 2 2 2	Genética clínica ² 1 2 3 4		Investigación en salud comunitaria 1 3 4 5	Oftalmología ² 2 2 4 6	Investigación médica 0 2 2 2				
O P T A T I V A S	Tecnologías de la información y la comunicación 0 2 2 2	Inglés 5 2 2 6	Inglés 6 2 2 6	Inglés 7 2 2 6	Inglés 8 2 2 6	Educación quirúrgica ¹ 1 2 3 4		Ortopedia ² 2 2 4 6	Urgencias ² 4 4 8 12	Integración clínica 2 ¹ 0 3 3 3	I n t e r n a d o m é d i c o *			
								Urología ² 2 2 4 6						
						Optativa 1 1 1 4	Optativa 3 1 1 4	Optativa 4 1 1 4	Optativa 5 1 1 4					
						Optativa 2 1 1 4								
				HT 14 HP 11 TH 25 CR 39	HT 14 HP 9 TH 23 CR 37	HT 16 HP 11 TH 27 CR 43	HT 17 HP 11 TH 28 CR 45	HT 15 HP 11 TH 26 CR 41	HT 9 ² HP 15 ² TH 28 ² CR 45	HT 13 ² HP 15 ² TH 28 ² CR 45	HT 13 ² HP 15 ² TH 28 ² CR 45	HT 14 ² HP 12 ² TH 26 ² CR 44	HT 12 HP 19 TH 31 CR 43	HT - HP * TH * CR 20



Proyecto curricular de la Licenciatura de Médico Cirujano
Reestructuración, 2018
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
					Sociología médica 2 0 2 4	Fisiopatología 2 0 2 4	Medicina tradicional 2 0 2 4	Medicina de rehabilitación 1 2 3 4	
					Neurociencias 2 0 2 4	Salud ocupacional 2 0 2 4	Medicina de la actividad física y deporte 1 2 3 4	Oncología ^g 1 2 3 4	
					Laboratorio clínico 2 0 2 4	Liderazgo en medicina 2 0 2 4	Salud ambiental 2 0 2 4	Molecular biology of cancer ^h 2 0 2 4	
					Educación para la salud 2 0 2 4	Bioestadística 2 0 2 4	Medicina basada en evidencias 1 2 3 4	Anestesiología ^g 1 2 3 4	
					Tanatología 2 0 2 4			Infectología 2 0 2 4	

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

Créditos mínimos 19 y máximos 45 por periodo escolar.

* Actividad académica (Internado Médico).

** Las horas de la actividad académica.

^g La carga horaria de las UA optativas.

^h UA que programa prácticas escolares en laboratorio.

ⁱ UA que programa prácticas escolares en centros de atención médica hospitalaria.

^j UA que programa prácticas escolares en comunidades.

^k UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

→ 5 líneas de seriación

■ Núcleo básico obligatorio.

■ Núcleo sustantivo obligatorio.

■ Núcleo integral obligatorio.

■ Núcleo integral optativo

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 21 UA	59 38 97 156
---	-----------------------

Total del núcleo básico:
acreditar 21 UA para cubrir 156 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 25 UA	58 65 123 181
---	------------------------

Total del núcleo sustantivo: acreditar 25 UA para cubrir 181 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 12 UA + 1	20 30+ ^{ka} 50+ ^{ka} 90
---	--

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 5	5 5 5 20
--	-------------------

Total del núcleo integral: acreditar 17 UA más + 1 * para cubrir 110 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

UA obligatorias	58 + 1 Actividad académica (Internado médico)
UA optativas	5
UA a acreditar	63 + 1 Actividad académica (Internado médico)
Créditos	447



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura de Médico Cirujano, formar médicos generales que con amplio espíritu de servicio y capaces de ejercer la práctica médica con ética profesional, contribuyan para:

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas en una segunda lengua.
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.

Particulares

- Establecer acciones de prevención, promoción, educación, fomento y cuidado a la salud, a través del empleo del método epidemiológico y la historia natural del proceso de salud-enfermedad-atención, para controlar los riesgos a la salud individual y colectiva mediante la participación comunitaria.
- Contribuir a una mejor calidad de vida, en un marco de respeto, honestidad y confidencialidad a partir de habilidades clínicas y saberes científicos y humanísticos que permitan disminuir los índices de morbilidad y mortalidad en la población.
- Comparar la estructura normal del cuerpo humano, desde el punto de vista anatómico, embriológico, histológico, fisiológico, bioquímico; organizado en aparatos y sistemas, a través del empleo del método clínico y la historia del proceso de salud-enfermedad, para diferenciar lo normal de lo anormal integrando y sintetizando los conocimientos en el primer nivel de atención en un marco de respeto, honestidad y confidencialidad.
- Analizar el estado de salud o enfermedad del paciente desde el punto de vista Fisiológico, Bioquímico y Farmacológico a través del método clínico para implementar un plan de tratamiento médico que resuelva mediante procedimientos eficaces la mayoría de los padecimientos del ser humano en las diferentes etapas de la vida,



brindando una atención médica con calidad y calidez, en un contexto histórico, ético, filosófico y humanista.

- Valorar a través del empleo del método clínico y la historia del proceso de salud-enfermedad, atención, la implementación de un plan de tratamiento médico que resuelva la mayoría de los padecimientos del ser humano en las diferentes etapas de la vida y trazar un plan de seguimiento que complemente los posibles escenarios de la evolución en salud de las personas en el corto, mediano y largo plazo para limitar el daño y evitar complicaciones, brindando una atención médica con calidad y calidez, en un contexto histórico, ético, filosófico y humanista.
- Analizar el proceso salud-enfermedad-atención identificando problemáticas en su práctica profesional y en el ámbito general, desde un enfoque basado en los métodos: científico, clínico, epidemiológico y estadístico; para generar conocimiento que permita plantear soluciones pertinentes, sustentadas con evidencias científicas de calidad anteponiendo los principios de la ética y la Bioética que rigen la investigación en salud, para contribuir al pleno bienestar biológico, psicológico, social y espiritual del paciente.

Objetivos del núcleo de formación:

Promoverá en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Integrar sistemáticamente la forma, estructura y función de los elementos que constituyen al cuerpo humano sano, a lo largo de su crecimiento y desarrollo incorporando los aspectos biológico, psicológico, social y espiritual que le darán las bases para la comprensión de los aspectos clínicos de su formación.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Examinar los fenómenos biológicos desde el punto de vista molecular, a través de la estructura fisiológica de la célula, del tejido y del organismo, así como la regulación, acción de la respuesta inmune, interacciones con virus, priones, transposones y los principios básicos de la biología molecular del cáncer, para entender el fenómeno de la vida, abordar el estudio de las enfermedades y proporcionar las bases para el uso racional de las estrategias terapéuticas; todo ello en un marco de responsabilidad, objetividad, respeto y discrecionalidad.



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. El concepto de gen y su correlación con el DNA

Objetivo: Apreciar la evolución del concepto de gen y sus elementos constitutivos como el ácido desoxirribonucleico (DNA), mediante el proceso de replicación y propagación de la información genética, así como sus cambios o estabilidad en las generaciones de seres vivos para explicar cómo sus alteraciones afectan la fisiología celular y la salud del organismo en un marco de valores y humanismo profesional.

Temas:

1.1 El concepto de gen

- 1.1.1 Los experimentos de Mendel y el origen histórico del concepto de gen
- 1.1.2 Demostración que el DNA es el material que constituye a los genes
- 1.1.3 El dogma central de la biología molecular y el flujo direccional de la información molecular

1.2 Estructura del DNA

- 1.2.1 Componentes moleculares del DNA
- 1.2.2 Cristalografía de ácidos nucleicos
- 1.2.3 Modelo de Watson y Crick para el DNA
- 1.2.4 Termodinámica estructural del DNA
- 1.2.5 Estructuras secundarias del DNA
- 1.2.6. Hiperenrollamiento del DNA
- 1.2.7 Topoisomerasas y control de la topología del DNA
- 1.2.8 Ejemplos de patologías asociadas a alteraciones en la estructura del DNA

1.3 Mecanismo de replicación del DNA en metazoarios

- 1.3.1 Demostración de mecanismo semi-conservativo para la replicación del DNA
- 1.3.2 Reconocimiento molecular del origen de replicación en metazoarios
- 1.3.2 Iniciación de la replicación del DNA
- 1.3.3 Dinámica de la cadena líder y de la cadena rezagada durante la fase de elongación en la replicación del DNA
- 1.3.3 Terminación de la replicación del DNA
- 1.3.4 Ejemplos de patologías asociadas a defectos en la síntesis de DNA

1.4 Mecanismos de daño y reparación del DNA

- 1.4.1 Efectos de agentes físicos y químicos sobre la estructura del DNA
- 1.4.2 Mecanismos y tipos de mutagénesis que afectan al DNA
- 1.4.3 Reparación por escisión de bases (BER)
- 1.4.4 Reparación por escisión de nucleótidos (NER)
- 1.4.5 Reparación de errores de apareamiento de bases (MMR)
- 1.4.6 Recombinación homóloga y recombinación no homóloga
- 1.4.7 Ejemplos de patologías asociadas a defectos en los mecanismos de reparación del DNA



Unidad temática 2. Niveles de organización del genoma en el núcleo celular

Objetivo: Distinguir los niveles de organización estructural del material genético (genoma) a través de su constitución y mantenimiento, para reconocer las implicaciones de su alteración en el funcionamiento celular y la homeostasis corporal en un marco de valores y profesionalismo médico.

Temas:

2.1 Estructura de la cromatina

- 2.1.1 El concepto de cromatina
- 2.1.2 Nucleosoma y cromatosoma
- 2.1.3 Proteínas de la cromatina: histonas y proteínas de alta movilidad electroforética
- 2.1.4 Modificaciones epigénéticas de la cromatina y el DNA
- 2.1.5 Mecanismos moleculares para producir o eliminar las modificaciones epigenéticas
- 2.1.6 Correlación entre modificaciones epigenéticas y la estructura de la cromatina
- 2.1.7 Niveles superiores de organización de la cromatina
- 2.1.8 Ejemplos de patologías asociadas a alteraciones en la estructura de la cromatina

2.2 Principios de organización estructural de los cromosomas en metazoarios

- 2.2.1 Eucromatina y heterocromatina
- 2.2.2 El cromosoma en interfase y los territorios cromosómicos
- 2.2.3 El andamio cromosómico
- 2.2.4 El cromosoma mitótico
- 2.2.5 Organización cromosómica del genoma: el cariotipo
- 2.2.6 Ejemplos de patologías asociadas a alteraciones en la estructura de los cromosomas

2.3 Los niveles de organización estructural en el núcleo celular

- 2.3.1 El problema del empaquetamiento del genoma en el núcleo celular
- 2.3.2 Grados de empaquetamiento del genoma en el núcleo
- 2.3.3 El nucleoesqueleto y la matriz nuclear
- 2.3.4 Los bucles de DNA cromosómico y su correlación con la unidades de replicación (replicones)
- 2.3.5 La estructura de orden superior en el núcleo celular
- 2.3.6 Consecuencias funcionales de la alteración o modificación de los niveles de organización estructural en el núcleo

Unidad 3. Expresión de la información genética

Objetivo: Apreciar el mecanismo de la transcripción y sus principios de control y regulación mediante las necesidades funcionales de la célula que inducen la expresión de la información genética para identificar las implicaciones de su alteración en el



funcionamiento celular y la homeostasis corporal en un marco de valores y profesionalismo médico.

Contenidos:

3.1 Estructura del ácido ribonucleico (RNA)

3.1.1 Componentes moleculares del RNA

3.1.2 Tipos de RNA (ribosomal, mensajero, transferencia)

3.1.3 Principios de organización estructural del RNA

3.2 El mecanismo de la transcripción en eucariontes de genes que codifican para proteínas

3.2.1 Fase de inicio de la transcripción

3.2.2 Fase de elongación de la transcripción

3.2.3 Fase de terminación de la transcripción

3.2.4 Ejemplos de patologías asociadas con alteraciones en los mecanismos de la transcripción

3.3 Procesamiento y edición de los transcritos primarios

3.3.1 Organización estructural de los genes eucariontes (exones e intrones)

3.3.2 Mecanismos generales de edición (splicing) de los transcritos primarios

3.3.3 Factores y co-factores de "splicing"

3.3.4 Sitios y maquinarias nucleares asociadas con el proceso de "splicing"

3.3.5 Maduración del RNA mensajero

3.3.6 Ejemplos de patologías asociadas con alteraciones en el procesamiento y edición y maduración de los transcritos

3.4 Principios del control y regulación de la expresión de los genes

3.4.1 Promotores y co-promotores de la expresión génica

3.4.2 Factores y co-factores de transcripción, generalidades sobre sus mecanismos de acción

3.4.3 Tipos estructurales de los factores de transcripción

3.4.4 Regulación a distancia de los genes: regiones estimuladoras (enhancers) y sus mecanismos de acción

3.4.5 Regiones aisladoras/bloqueadoras (insulators) y sus mecanismos de acción

3.4.6 Ejemplos de patologías asociadas a la alteración del control y regulación de la transcripción

Unidad temática 4. El proteoma como manifestación fenotípica del genoma

Objetivo: Analizar el código genético y el mecanismo de traducción de la síntesis de proteínas que constituyen el proteoma celular mediante las estructuras y funciones celulares que son el resultado material y observable (fenotipo) de la información presente en el genoma (genotipo) para correlacionar las alteraciones del flujo de información del genoma hacia el proteoma con el compromiso en el funcionamiento celular y la homeostasis corporal en un marco de valores y profesionalismo médico.



Contenidos:

4.1 El código genético

- 4.1.1 Organización del código genético
- 4.1.2 Universalidad del significado del código genético
- 4.1.3 La gramática del código genético y las consecuencias negativas (mutación fenotípica) de su alteración

4.2 Mecanismo de síntesis de proteínas

- 4.2.1 Organización estructural de la síntesis de proteínas
- 4.2.2 Fase de inicio de la síntesis de proteínas
- 4.2.3 Fase de elongación en la síntesis de proteínas
- 4.2.4 Fase de terminación en la síntesis de proteínas
- 4.2.5 Ejemplos de patologías asociadas con alteraciones en el mecanismo de síntesis de proteínas

4.3 Maduración y modificación post-traducción de las proteínas

- 4.3.1 Procesamiento en el retículo endoplásmico de los polipéptidos primarios
- 4.3.2 Ejemplos de modificaciones bioquímicas post-traduccionales de proteínas procesadas
- 4.3.3 Consecuencias funcionales del procesamiento post-traducción de las proteínas
- 4.3.4 Ejemplos de patologías asociadas con alteraciones en la modificación post-traducción de las proteínas

4.4 Motivos estructurales de las proteínas y sus implicaciones funcionales

- 4.4.1 Bases biofísicas y termodinámicas del plegamiento estructural de las proteínas
- 4.4.2 Análisis estructural de las proteínas
- 4.4.3 Tipos de dominios estructurales en las proteínas y su correlación con la funcionalidad de las mismas
- 4.4.4 Proteínas estructuralmente ordenadas
- 4.4.5 Proteínas estructuralmente desordenadas

4.5 Mecanismos de degradación de las proteínas y control de la proteostasis

- 4.5.1 El sistema ubiquitina-proteasoma para la degradación de proteínas
- 4.5.2 El sistema lisosomal (autofagia) para degradación de proteínas
- 4.5.3 Ejemplos de patologías asociadas con la pérdida de la eficiencia de la proteostasis

Unidad temática 5. El control del estado celular

Objetivo: Formular un argumento de la forma en que el estado celular resulta de la comunicación molecular inter e intracelular y de la dialéctica de las interacciones dinámicas entre replicación, transcripción y traducción; mediante los factores que lo regulan y permiten su adaptación a las necesidades del organismo para determinar las consecuencias de sus alteraciones en el funcionamiento celular y de los tejidos aparatos y sistemas de la economía corporal en un marco de valores y humanismo.



Contenidos:

5.1 Principios de señalización inter e intracelular

5.1.2 Receptores membranales y ligandos extracelulares

5.1.2 Receptores y ligandos intracelulares

5.1.3 Sistemas moleculares transductores de señales extracelulares e intracelulares

5.1.4 Sistemas moleculares para la amplificación de señales extracelulares

5.1.5 Ejemplos de patologías asociadas con alteraciones en la señalización inter e intracelular

5.2 El ciclo celular y sus mecanismos de control

5.2.1 Fases del ciclo celular

5.2.2 Control universal de la progresión del ciclo celular mediante la activación/inhibición selectiva de proteínas con actividad enzimática

5.2.3 Las ciclinas, proteínas orquestadoras del ciclo celular

5.2.4 Los productos de genes supresores de tumores en el control del ciclo celular

5.2.5 Ejemplos de patologías asociadas con alteraciones en el control del ciclo celular

5.3 Control de la proliferación y la diferenciación celular

5.3.1 El gen retinoblastoma y su producto en la inhibición de la proliferación celular

5.3.2 El sistema INK/ARF y su papel en el control de la proliferación celular

5.3.3 La diferenciación celular como resultado de la expresión diferencial de genes específicos

5.3.4 Modelos de diferenciación celular

5.3.5 Bases moleculares de la correlación inversa entre proliferación y diferenciación celular

5.3.6 Ejemplos de patologías asociadas con alteraciones en el control de la diferenciación celular

5.4 Mecanismos genéricos de control de la homeostasis entre proliferación y diferenciación celular

5.4.1 Senescencia celular

5.4.2 Muerte celular programada

5.4.3 Ejemplos de patologías asociadas con alteraciones de los mecanismos genéricos de homeostasis entre proliferación y diferenciación celular



VII. Acervo bibliográfico

Básico:

- David Clark, N. Pazdernik, M. McGehee. Molecular Biology. 3rd edition. Academic Cell, 2018.
- Gerald Karp. Cell and Molecular Biology: concepts and experiments (with J. Iwasa and W, Marshall). 8th edition. Wiley, 2015.
- Lizabeth A. Allison. Fundamental Molecular Biology. 2nd edition, Wiley, 2011.

Complementario:

- Alberts, B, et al. Molecular Biology of the Cell 6th ed., Garland Science, 2014
- Epstein, R.J., Human Molecular Biology: an introduction to the molecular basis of health and disease , Cambridge University Press, 2002.
- Lodish, H. et al, Molecular Cell Biology 8th ed., W.H. Freeman, 2016
- Trent, R.J., Molecular Medicine 4th ed., Elsevier, 2012.