

**GUÍA DE ESTUDIO PARA EL EXAMEN DE ADMISIÓN
CONVOCATORIA 2025-1
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA EXPERIMENTAL EN SALUD
CAMPO BIOQUÍMICA CLÍNICA**

I. BIOQUÍMICA GENERAL

1. La célula
 - 1.1. Definición
 - 1.2. Organización celular
 - 1.3. Procesos que ocurren en los organelos de la célula

2. Biomoléculas
 - 2.1. Concepto y funciones de las biomoléculas

3. Aspectos generales de los carbohidratos
 - 3.1. Componentes, clasificación, estructura y distribución en la naturaleza
 - 3.2. Rutas metabólicas (número de reacciones, sustratos, enzimas, puntos de control metabólico y mecanismo regulatorio):
 - 3.2.1. Glucólisis, glucogénesis, gluconeogénesis, glucogenólisis, vía de las pentosas
 - 3.2.2. Ciclo de Krebs
 - 3.2.3. Fosforilación oxidativa

4. Aspectos generales de los lípidos
 - 4.1. Componentes, clasificación, síntesis, degradación y puntos de control metabólico
 - 4.2. Rutas metabólicas (número de reacciones, sustratos, enzimas, puntos de control metabólico y mecanismo regulatorio):
 - 4.2.1. Biosíntesis de ácidos grasos
 - 4.2.2. β -oxidación
 - 4.2.3. Cetogénesis y cetosis

5. Aspectos generales de las proteínas
 - 5.1. Componentes, estructura (primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria), síntesis y degradación

6. Principios de cinética enzimática
 - 6.1. Condiciones de la ecuación de Michaelis-Menten
 - 6.2. Regulación de la actividad enzimática
 - 6.3. Tipos de inhibidores

7. Aspectos generales de las enzimas y clasificación de acuerdo con el tipo de reacción en que participan

II. BIOLOGÍA MOLECULAR

1. Estructura y función del material genético
 - 1.1. Aspectos generales de los ácidos nucleicos en células procariotas y eucariotas
 - 1.2. Componentes fundamentales de los ácidos nucleicos
 - 1.3. Estructura primaria y secundaria de los ácidos nucleicos
 - 1.4. Condensación de ADN y cromosomas
 - 1.5. Ciclo celular
 - 1.5.1. Fases del ciclo celular
 - 1.5.2. Control del ciclo celular
 - 1.6. Organización del genoma procariota y eucariota
 - 1.6.1. Tamaño del genoma, estructura terciaria, capacidad codificadora y regulación
2. Transmisión de la información genética
 - 2.1. Replicación del ADN
 - 2.1.1. Características generales
 - 2.1.2. Enzimología de la replicación
 - 2.1.3. Etapas del proceso
 - 2.1.4. Inhibidores de la replicación
3. Regulación de la expresión génica
 - 3.1. Transcripción
 - 3.2. Control de la expresión génica: pretranscripcional y transcripcional
 - 3.3. Maduración del ARN o procesamiento postranscripcional
 - 3.4. Código genético
 - 3.5. Traducción: síntesis de proteínas
 - 3.6. Modificaciones postraduccionales

III. BIOQUÍMICA CLÍNICA

1. Fisiología renal
 - 1.1. Aspectos generales del aparato urinario
 - 1.2. Mecanismo de la función renal
 - 1.3. Estudio de la orina: químico y físico-microscópico
 - 1.4. Patologías relacionadas con la función renal
 - 1.5. Pruebas de laboratorio para evaluar la función renal

2. Metabolismo de carbohidratos
 - 2.1. Carbohidratos
 - 2.2. Funciones de los carbohidratos
 - 2.3. Metabolismo de la glucosa
 - 2.4. Patologías relacionadas con el metabolismo de los carbohidratos
 - 2.5. Pruebas de laboratorio para valoración de los carbohidratos

3. Metabolismo de lípidos
 - 3.1. Clasificación
 - 3.2. Alteraciones de las fracciones lipídicas circulantes
 - 3.3. Trastornos por el depósito anormal de los lípidos en el organismo
 - 3.4. Características y función de las lipoproteínas
 - 3.5. Investigación en el laboratorio de las dislipidemias

4. Endocrinología
 - 4.1. Naturaleza de las hormonas
 - 4.2. Mecanismos hormonales
 - 4.3. Regulación hormonal
 - 4.4. Patologías relacionadas con el funcionamiento hormonal
 - 4.5. Técnicas de laboratorio para el estudio de las hormonas

IV. ESTADÍSTICA

1. Definición de términos estadísticos
 - 1.1. Estadística
 - 1.2. Estimador
 - 1.3. Parámetro
 - 1.4. Población
 - 1.5. Muestra
 - 1.6. Inferencia

2. Estadística descriptiva
 - 2.1. Generalidades
 - 2.1.1. Clasificación de las variables
 - 2.1.2. Tasas
 - 2.1.3. Razones
 - 2.1.4. Proporciones
 - 2.1.5. Cuantiles

 - 2.2. Representación gráfica
 - 2.2.1. Gráficas de barras
 - 2.2.2. Histogramas
 - 2.2.3. Gráficas de cajas y bigotes
 - 2.2.4. Gráficas de dispersión

 - 2.3. Representación tabular
 - 2.3.1. Frecuencias absolutas
 - 2.3.2. Frecuencias relativas

 - 2.4. Medidas de tendencia central
 - 2.4.1. Media
 - 2.4.1.1. Aritmética
 - 2.4.1.2. Geométrica
 - 2.4.2. Mediana
 - 2.4.3. Moda

 - 2.5. Medidas de dispersión
 - 2.5.1. Rango
 - 2.5.2. Varianza
 - 2.5.3. Desviación estándar
 - 2.5.4. Coeficiente de variación

3. Distribución normal
 - 3.1. Características de la curva normal
 - 3.2. Áreas bajo la curva
 - 3.2.1. Uso de tablas
 - 3.3. Prueba de la z
 - 3.4. Problemas estadísticos basados en la z
 - 3.5. Intervalos de confianza

4. Distribución t de student
 - 4.1. Uso de la prueba t en la inferencia estadística
 - 4.2. Problemas estadísticos basados en la t

5. Correlación
 - 5.1. Gráficos de dispersión
 - 5.2. Coeficiente de correlación
 - 5.3. Problemas estadísticos basados en la r de Pearson

V. MÉTODOS

1. Cálculos básicos de química analítica
 - 1.1. Formas de expresar la concentración de una solución
 - 1.2. Cálculos de concentración y disoluciones: estandarización de soluciones, métodos gravimétricos
 - 1.3. Concepto de ácido-base: soluciones amortiguadoras
 - 1.3.1. Concepto de óxido-reducción
2. Métodos fotométricos de análisis
 - 2.1. Ley de Beer-Lambert
 - 2.2. Partes y funcionamiento de un espectrofotómetro
 - 2.3. Medidas fotométricas
 - 2.4. Métodos fotométricos de análisis: métodos de punto final, reacciones acopladas, métodos cinéticos y métodos de separación de moléculas
3. Electroforesis
 - 3.1. Fundamento de los componentes de la electroforesis
 - 3.2. Aplicaciones en el laboratorio clínico y de investigación
4. PCR (Reacción en cadena de la polimerasa)
 - 4.1. Fundamento de la PCR
 - 4.2. Métodos de detección usadas en PCR tiempo real
 - 4.3. Aplicaciones de la PCR en Tiempo Real: diagnóstico, expresión génica y análisis de mutaciones
5. Secuenciación
 - 5.1. El método de degradación química
 - 5.1.1. Ventajas y desventajas del método de degradación química
 - 5.2. El método enzimático
 - 5.2.1. Limitaciones del método enzimático
 - 5.3. Automatización del método de Sanger
 - 5.4. Secuenciación de primera, segunda y tercera generación
 - 5.5. Aplicaciones de la secuenciación en el diagnóstico de enfermedades

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. Nelson D & Cox M (2019) "Lehninger: Principios de bioquímica", 7ª ed., Editorial Omega.
Se recomienda consultar las siguientes páginas del libro: 3-28; 75-104; 116-142; 189-215; 243-276; 281-295; 311-314; 359-382; 533-615; 617-640; 647-668; 673-702; 707-746; 805-848; 864-895; 899-986; 949-975; 981-996; 1069-1114; 1119-1161.
2. Alberts, B., Johnson A., Lewis J., et al. (2002). Molecular Biology of the Cell, 4th ed. New York: Garland Publishing Science. La cuarta edición de este libro se puede consultar en línea en www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21054/
3. Bishop ML, Fody EP., Schoeff L (2010). Clinical Chemistry Techniques, Principles, Correlations. 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins.
Se recomienda consultar las siguientes páginas del libro: 130-164; 202-209; 282-288; 309-351; 557-576.
4. Jimenez L (2003). Biología celular y molecular. 1ª ed. Pearson.
Se recomienda consultar las siguientes páginas del libro: 8-37; 63-94; 595-612.
5. Karp G (2014). Biología celular y molecular. Conceptos y experimentos. 7ª ed. McGraw Hill.
6. Guyton y Hall (2016). Tratado de fisiología médica. 13ª ed. Editorial Elsevier.
Se recomienda consultar las siguientes páginas del libro: 809-827.
7. Skoog, D, West D, Holler J., et al. (2015). Fundamentos de química analítica. 9ª ed. México, D. F. Cengage Learning.
Se recomienda consultar las siguientes páginas del libro: 4-12; 62-78; 82-91; 197-232; 250-276; 280-298; 348.
8. Burtis C & Brunz D (2008). Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. 6th ed. Saunders Elsevier.
9. Daniel W (2006). Bioestadística Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ª ed. Limusa Wiley.
10. Cornejo Romero A, Serrato Díaz A, Rendón Aguilar B, et al (2014). Herramientas moleculares aplicadas en ecología. Aspectos teóricos y prácticas. 1ª ed. INECC-Semarnat.
Se recomienda consultar las siguientes páginas del documento: 27 a 68; 175- 198.