



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

Doctorado en Ciencia y Tecnología

**Doctorado en Ciencia y Tecnología
Orientación Biomédica**

Temario para examen de admisión 2017-B

Temario Bioquímica

Tema	Subtema
1. Biomoléculas	1.1. Aminoácidos: estructura, clasificación, propiedades y función 1.2. Proteínas: estructura, clasificación, propiedades y función 1.3. Enzimas: estructura, clasificación, propiedades y función 1.4. Lípidos: estructura, clasificación, propiedades y función 1.5. Carbohidratos: estructura, clasificación, propiedades y función
2. Introducción al metabolismo	2.1. Anabolismo y catabolismo 2.2. Termodinámica en el metabolismo. Cálculos de la energía libre de Gibbs, entalpía y entropía 2.3. Reacciones de óxido reducción 2.4. Cambios de energía libre en reacciones redox 2.5. El ATP y su papel en la bioenergética 2.6. Principales propiedades biológicas y fisicoquímicas del ATP 2.7. Agua y sus aplicaciones en el metabolismo 2.8. Interacciones iónicas y covalentes 2.9. Soluciones: amortiguadoras y acuosas
3. Metabolismo de carbohidratos	3.1. Introducción al metabolismo de la glucosa 3.2. Etapas y regulación energética del Ciclo glucolítico. Vía Embden-Meyerhof 3.3. Análisis de las principales reacciones del ciclo glucolítico 3.4. Importancia biológica de la vía glucolítica



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

Doctorado en Ciencia y Tecnología

	<ul style="list-style-type: none">3.5. Gluconeogénesis (Ciclo de Cori)3.6. Principales enzimas glucolíticas reguladoras del ciclo3.7. Reacciones de la gluconeogénesis3.8. Regulación de la gluconeogénesis3.9. Mecanismo de la gluconeogénesis a partir de: lactato, aminoácidos glicerol3.10. Biosíntesis de otros monosacáridos3.11. Vía de las pentosas fosfato3.12. Vía de las hexosas
4. Fotosíntesis	<ul style="list-style-type: none">4.1. Procesos básicos de la fotosíntesis4.2. El cloroplasto4.3. Reacciones luminosas4.4. Reacciones oscuras: ciclo de Calvin4.5. Reacción global y eficacia de la fotosíntesis4.6. Regulación de la fotosíntesis
5. Ciclo del ácido cítrico	<ul style="list-style-type: none">5.1. La mitocondria como fuente de energía5.2. Ciclo de Krebs (TCA)5.3. Reacciones y su regulación energética5.4. Complejo piruvato carboxilasa5.5. Naturaleza anfibólica del ciclo de Krebs5.6. Ciclo del glioxilato
6. Transporte de electrones y fosforilación oxidativa	<ul style="list-style-type: none">6.1. Principales componentes en la cadena de transporte de electrones y sus características6.2. Organización de la cadena de transporte de electrones6.3. Complejos de la cadena de transporte de electrones y su ubicación topológica en la membrana interna mitocondrial6.4. Acoplamiento del transporte de electrones y síntesis de ATP6.5. Relación de protones expulsados de la mitocondria con los electrones transferidos al oxígeno6.6. Translocación de protones



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

Doctorado en Ciencia y Tecnología

	<p>6.7. Mecanismos de síntesis de ATP y acción de la ATP sintetasa 6.8. Transporte de nucleótidos de adenina a través de la mitocondria</p>
7. Metabolismo de lípidos	<p>7.1. Digestión y absorción de grasas 7.2. Catabolismo de los ácidos grasos 7.3. Energética de la β- oxidación 7.4. Vía sintética de cuerpos cetónicos 7.5. Anabolismo de ácidos grasos 7.6. Etapas de adición de ácidos grasos: carga, condensación, reducción y deshidratación 7.7. Metabolismo de lipoproteínas 7.8. Lipogénesis 7.9. Biosíntesis de fosfolípidos ácidos a partir de grupos fosfato 7.10. Biosíntesis de otros ácidos grasos 7.11. Mecanismo de acción de las prostaglandinas 7.12. Metabolismo del colesterol</p>
8. Metabolismo de aminoácidos	<p>8.1. Mecanismos de fijación biológica del nitrógeno 8.2. Acción de la nitrogenasa 8.3. Mecanismo de degradación de las proteínas 8.4. Transaminación, descarboxilación y desaminación oxidativa 8.5. Ciclo de la Urea. 8.6. Principales vías en la degradación de prolina, arginina y glutamato 8.7. Biosíntesis de otros aminoácidos 8.8. Degradación de la fenilalanina y tirosina 8.9. Degradación de la glicina 8.8. Metabolismo de azufre: cisteína y metionina 8.9. Biosíntesis de acetil-CoA a partir de otros aminoácidos</p>
Bibliografía recomendada <ul style="list-style-type: none">• Christopher K Mathews; K.E Van Holde. Bioquímica. 4a Edición. Editorial Pearson Higher Education. 2013.• Rodwell W Victor y cols. Harper Bioquímica Ilustrada. 30a Edición. Editorial McGraw Hill. 2016.	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
Doctorado en Ciencia y Tecnología

Temario Biología Celular

Tema	Subtema
1. La célula	1.1. Introducción al estudio de las células 1.2. Técnicas de estudio de biología celular 1.3. Origen e historia evolutiva de la vida 1.4. La célula procariota 1.5. La célula eucariota 1.6. Membranas biológicas 1.7. El citoplasma
2. Orgánulos celulares	2.1. Núcleo celular 2.2. Retículo endoplásmico 2.3. Ribosoma 2.4. Aparato de Golgi 2.5. Vesículas 2.6. Mitocondria 2.7. Cloroplasto 2.8. Lisosoma 2.9. Peroxisoma 2.10. Glioxisoma 2.11. Vacuola
3. El citoesqueleto y la movilidad	3.1. Transporte dentro de la célula



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
Doctorado en Ciencia y Tecnología

celular	3.2. Citoesqueleto 3.3. Uniones Intercelulares 3.4. Comunicación intercelular 3.5. El ciclo de división celular 3.6. Los mecanismos de la división celular
---------	--

Bibliografía recomendada

- Gerald Karp. Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos, 6ª. Edición, Editorial Mc Graw Hill. 2014.
- Merchant, H. Biología Celular y Molecular. 1a Edición. Editorial Prentice Hall. Editorial Pearson Higher Education México. 2006.

Temario Biología Molecular

Tema	Subtema
1. Ciclo celular	1.1. Generalidades del ciclo celular 1.2. División celular: mitosis y meiosis
2. Ácidos nucleicos	2.1. Estructura y función de los ácidos nucleicos. 2.2. Propiedades fisicoquímicas del DNA y RNA. 2.3. Dogma central de la biología molecular. 2.4. Condensación del ADN en las células eucariotas y procariotas. 2.5. Replicación del DNA en las células eucariotas y procariotas. 2.6. Código genético, gen y genoma. 2.7. Transcripción y traducción: mecanismos y elementos participantes. 2.8. Regulación de la expresión genética. 2.9. Métodos para el análisis de los ácidos nucleicos. 2.10. Vectores y recombinación del genoma eucariote y procariote.
Bibliografía recomendada	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

Doctorado en Ciencia y Tecnología

- Gerald Karp. Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos, 6ª. Edición, Editorial Mc Graw Hill. 2014.
- Merchant, H. Biología Celular y Molecular. 1a Edición. Editorial Prentice Hall. Editorial Pearson Higher Education México. 2006.

Temario Química

Tema	Subtema
1. Estructura y enlace de moléculas	1.1. Estructura atómica 1.2. Conceptos de átomo, protón, neutrón, número atómico, masa atómica y electrones de valencia. 1.3. Estructuras de Lewis. 1.4. Energía de ionización y afinidad electrónica 1.5. Enlace iónico y enlace covalente 1.6. Fuerzas intermoleculares: interacciones dipolo-dipolo, interacción ión-dipolo, fuerzas de Van der Waals y puentes de Hidrógeno
2. Soluciones y buffers	2.1. Concepto de soluto y disolvente 2.2. Tipos de soluciones y propiedades generales 2.3. Solubilidad y concentración de soluciones 2.4. Propiedades coligativas de las soluciones 2.5. Concentración: molaridad, normalidad y porcentual
3. Ácidos y bases	3.1. Teorías ácido base: Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis 3.2. Electrolitos y no electrolitos 3.3. Concepto y calculo de pH 3.4. Indicadores y pH 3.5. Concentración de iones 3.6. Buffers, ecuación de Henderson-Hasselbach



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

Doctorado en Ciencia y Tecnología

	3.7. Reacciones de neutralización
4. Energía y reacciones químicas	4.1. Energía potencial y cinética 4.2. Entalpía y entropía 4.3. Reacciones químicas 4.4. Diferencia entre reacciones endotérmicas y reacciones exotérmicas 4.5. Velocidad de reacción y factores que influyen 4.6. Equilibrio químico
5. Química del carbono	5.1. El átomo de carbono y su estructura tetraédrica 5.2. Tipos de enlace carbono- carbono: estructura y modelos 5.3. Isomería estructural 5.4. Hidrocarburos: alcanos, alquenos y alquinos 5.5. Grupos funcionales: nomenclatura y propiedades. 5.6. Reacciones de alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas y halógenos.
Bibliografía recomendada <ul style="list-style-type: none">• Raymong Chang. Química General. 10a Edición. Mc Graw-Hill, 2010.• John MacMurry. Química Orgánica. 8a Edición. Cengage Learning Editores, 2012.• Theodore L. Brown; H. Eugene LeMay Jr; Catherine J Murphy. Química. La ciencia central. 11a Edición. Pearson Prentice Hall, 2009.	

Temario Bioestadística

Tema	Subtema
1. Conceptos básicos de bioestadística	1.1. Tipos de variables 1.2. Población finita e infinita 1.3. Tamaño de muestra 1.4. Formulación de hipótesis estadística



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
Doctorado en Ciencia y Tecnología

	1.5. Niveles o grado de confianza 1.6. Probabilidad: fenómeno aleatorio y determinista. 1.7. Calculo de probabilidad
2. Bioestadística descriptiva	2.1. Media aritmética 2.2. Mediana 2.3. Moda 2.4. Rango o intervalo de variación 2.5. Varianza 2.6. Desviación estándar 2.7. Grados de libertad 2.8. Coeficiente de variación 2.9. Percentiles y cuartiles
3. Pruebas estadísticas	3.1. Generalidades de pruebas paramétricas y no paramétricas 3.2. Pruebas no paramétricas: mediana 3.3. Pruebas paramétricas: la "t" de student, análisis de varianza (ANOVA) y chi cuadrada (X^2)
Bibliografía recomendada <ul style="list-style-type: none">Wayne W Daniel. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ª Edición. México: Limusa Wiley. 2012.	