

## **Química: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

### **I.- Química Inorgánica**

- Modelo atómico cuántico, configuración electrónica, orbitales
- Tablas: periódica de los elementos, potenciales de oxido-reducción, electronegatividad, isótopos
- Enlaces químicos: iónico, covalente, puente de hidrógeno, fuerzas de Van der Waals, momento dipolo, energía de enlace
- pH: escala, indicadores, definición matemática
- Tipos de reacciones químicas, balanceo de reacciones
- Estequiometría
- Radiactividad

### **II.- Química Orgánica**

- El átomo de carbono: hibridación
- Nomenclatura Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos, alifáticos y cíclicos.
- Grupos funcionales: alcoholes, éteres, aldehidos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, compuestos nitrogenados y fosfatados
- Aminoácidos, péptidos, proteínas, carbohidratos

#### **BIBLIOGRAFIA.**

"Chemical Background for the Biological Sciences". White, Emil H. Prentice-Hall, Inc. (1972). New Jersey.

## **Bioquímica: Temario Posgrado en Ciencias Biomédicas**

### **• Bioquímica**

#### **Biomoléculas**

Átomos y moléculas

Enlace químico

Reacciones ácido–base

PH

Grupos funcionales

Proteínas, lípidos y carbohidratos

#### **Catálisis enzimática**

Catálisis química

Enzimas

Regulación enzimática

#### **Metabolismo**

Conceptos generales de metabolismo

Catabolismo y anabolismo

Metabolismo y ambiente

Metabolismo y fuentes de energía

Transformación energética

## **Bioquímica: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

1. **AGUA.** Estructura y propiedades en relación con los sistemas biológicos.
2. **ÁCIDOS Y BASES.** pH. pKa. Conceptos. Valores absolutos y sus significados.
3. **AMINOACIDOS.** Estructuras, clasificación.
4. **PROTEÍNAS.** Características de las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.
5. **ENZIMAS.** Sitio activo, cofactores, cinética Michaeliana, mecanismos celulares de regulación de la actividad enzimática.
6. **LÍPIDOS.** Estructura general de lípidos simples y complejos (saponificables y no saponificables). Funciones biológicas. Vías de síntesis y degradación: los compuestos que las alimentan, los productos finales, los puntos de regulación y la estrategia de la vía (adición o sustracción de ciertos grupos o unidades por ejemplo), formación o requerimiento de ATP.
7. **CARBOHIDRATOS.** Características estructurales de monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Funciones biológicas. Vías de síntesis y degradación: los compuestos que las alimentan, los productos finales, los puntos de regulación y la estrategia de la vía (adición o sustracción de ciertos grupos o unidades por ejemplo), formación o requerimiento de ATP.
8. **MEMBRANAS CELULARES.** Características generales y organización de los lípidos, proteínas y carbohidratos membranales. Funciones de las proteínas membranales.
9. **BIOENERGÉTICA.** Conceptos de entalpía, energía libre de Gibbs, reacciones exergónicas y endergónicas, compuestos celulares de alta energía.
10. **CICLO DE KREBS Y FOSFORILACIÓN OXIDATIVA.** Localización subcelular, cadena respiratoria, síntesis de ATP, inhibidores de la fosforilación oxidativa.
11. **FOTOSÍNTESIS.** Fase luminosa: Absorción de luz, transporte de electrones y acoplamiento con la fotofosforilación. Fase oscura: Moléculas alimentadoras del

Ciclo de Calvin y productos de la vía.

12. **METABOLISMO NITROGENADO.** Productos de degradación de los aminoácidos. Ciclo de la Urea: compuestos que lo alimentan, los productos finales, los puntos de regulación y la estrategia de la vía (adición o sustracción de ciertos grupos o unidades por ejemplo), formación o requerimiento de ATP.

13. **INTEGRACIÓN METABÓLICA.** Hormonas, estructuras y funciones.

Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. y Watson, J. D. Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing, Inc. New York. 1983.

Armstrong, F.B. Biochemistry. (3ª ed) Oxford University Press. New York. 1989.

Bohinski. Bioquímica. (5ª ed). Ed. Addison Wesley Iberoamericana. Delaware, USA. 1991.

Cooper, G. M. The Cell. A Molecular Approach. ASM Press. Washington, D. C. 1997.

D. Nelson and M.M. Cox . Lehninger Principles of Biochemistry. (3ª ed). Worth Publishers Inc. New York. 2000.

Devlin, T.M. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. (3ª ed) Ed. Wiley-Triss. New York. 1992.

Horton, R.H., Moran, L.A., Ochs, R.S., Rawn, J.D. y Scrigueur, K.G. Bioquímica. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. México. 1995.

Laguna, J. y Piña, E. Bioquímica de Laguna. 5ª Edición. Co-edición El Manual Moderno-UNAM. México. 2002

Rawn, J.D. Bioquímica. (3ª ed) Ed. Interamericana-Mc Graw Hill. Madrid 1989.

Stryer, L. Biochemistry. (4ª ed) Ed. Freeman & Co. San Francisco. 1995.

Voet, D., Voet, D.J., and Pratt W. Fundamentals of Biochemistry. John Wiley and Sons. New York. 1999.

### **Bioquímica: Temario Posgrado en Ciencias Biológicas**

#### **Biomoléculas**

Átomos y moléculas

Enlace químico

Reacciones ácido-base

PH

Grupos funcionales

Proteínas, lípidos y carbohidratos

#### **Termodinámica**

Leyes de la termodinámica

#### **Catálisis enzimática**

Catálisis química

Enzimas

Regulación enzimática

#### **Metabolismo**

Conceptos generales de metabolismo

Catabolismo y anabolismo

Metabolismo y ambiente

Metabolismo y fuentes de energía

Transformación energética

### **Fisicoquímica: Temario Posgrado en Ciencias Biomédicas**

## **Termodinámica**

Leyes de la termodinámica

### **Fisicoquímica: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

#### **I.- Comportamiento de los Gases**

- Leyes de los gases
- Ecuación general del estado gaseoso
- Principio de Avogadro

#### **II.- Soluciones**

- Presión de vapor
- Tipos de soluciones
- Osmosis
- Variables que afectan a la solubilidad

#### **III.- Termodinámica**

- Conservación de la energía
- Energía interna
- Entalpía
- Entropía
- Energía libre
- Calorimetría: calor y temperatura, escalas térmicas

#### **IV.- Equilibrio Químico y Cinética de las Reacciones**

- Constante de equilibrio: Energía libre y temperatura
- Cinética Química: concentración, temperatura, velocidad de reacción, energía de activación.

#### **V.- Estado Coloidal y Fenómenos de Superficie**

- Tipos de coloides
- Formación de coloides
- Métodos de separación
- Difusión y Sedimentación

#### **BIBLIOGRAFIA.**

"Termodinámica biológica". Vázquez Duhalt R. AGT Editor. S.A. (2002) México.

"Fisicoquímica para biólogos". Morris, J. Gareth. Ediciones Repla. (1987). México.

"Physical Chemistry. Principles and applications in biological sciences ". 3 ed. Tinoco, I., Sauer, K. y Wang, J.C. Prentice Hall. (1995). USA.

"Fisicoquímica". Castellan, G.M. Addison Wesley Longman (1998). México. "Principles of Physical Biochemistry" Van Holde, K.E., Curtis Johnson, W. Shing Ho, P. Prentice Hall (1998). USA.

### **Biología Molecular: Temario Posgrado en Ciencias Biomédicas**

• **Biología Molecular**

**Macromoléculas**

Ácidos nucleicos

Proteínas

**Sistemas Biológicos**

Virus

Archaea

Eubacteria

Eucaria

**Organización y características del material genético en los sistemas biológicos**

DNA y RNA virales

DNA bacteriano

Elementos genéticos móviles (transposones y plásmidos)

Genoma eucarionte 2

DNA de organelos

**Los flujos de información genética en los sistemas biológicos**

El código genético

Replicación

Transcripción

Traducción

**Biología Molecular: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

**1.- Aspectos fundamentales de la estructura de las proteínas y de los ácidos nucleicos.**

**2.- El código genético.**

- Conceptos de gene y de genoma.

**3.- Genética microbiana.**

- Mutantes y complementación

- Conjugación

- Transducción

- Transfección

**4.- Replicación, reparación y recombinación de los genomas procariote y eucariote.**

**5.- Transcripción. RNA polimerasas y factores transcripcionales**

- Similitudes y diferencias entre procariotes y eucariotes

- Modificación y procesamiento de los RNAs.

**6.- Traducción.**

- El ribosoma

- Factores de iniciación, elongación y terminación

**7.- Ingeniería genética.**

- Vehículos moleculares y enzimas de restricción

- Técnicas básicas para el aislamiento, caracterización y expresión de genes

**8.- Regulación de la expresión genética de los procariotes.**

- Concepto de regulón

- El fago lambda como modelo de regulación

**9.- Regulación de la expresión genética de los eucariotes.**

- Elementos regulatorios de la expresión genética
- Regulación del ensamblaje del complejo de preiniciación de la transcripción
- Regulación en plantas y animales

#### **BIBLIOGRAFIA.**

"Molecular Biology of the Cell". Alberts, Bruce, et al. Garland Publishing, Inc. (1983). New York.  
"Molecular Biology of the Gene". Watson, James D. Benjamin Cummings. (1987). California.USA. Vols. I y II  
"Molecular Biology of the Cell. Bruce Alberts. Ed. Garland Pub."  
"Molecular Cell Biology. Darnell, Lodish & Baltimore. Ed. Scientific American Books. New York."  
"Biología Celular (Aspectos Fundamentales)". R. López Revilla et. al. (coordinadores). Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas- Alhambra. México, D.F. 1986.  
"Biología Vegetal". Peter H. Raven y Helen Curtis. Ediciones Omega, S.A. Ed. en español: 1975.  
"Plants: their biology and importance". P.B. Kaufman, T.F. Carlson, P. Dayanandan, M.I. Evans, J.B. Fisher, C. Parks & J.R. Wells. Harper and Row Publishers, New York. 1989.

### **Biología Molecular: Temario Posgrado en Ciencias Biológicas**

#### **Biología Molecular y Celular**

##### **Macromoléculas**

Ácidos nucleicos

Proteínas

##### **Sistemas Biológicos**

Virus

Archaea

Eubacteria

Eucaria

##### **Organización y características del material genético en los sistemas biológicos**

DNA y RNA virales

DNA bacteriano

Elementos genéticos móviles (transposones y plásmidos)

Genoma eucarionte

DNA de organelos

##### **Los flujos de información genética en los sistemas biológicos**

El código genético

Replicación

Transcripción

Traducción

### **Biología Celular: Temario Posgrado en Ciencias Biomédicas**

#### **• Biología Celular**

## **Teoría celular**

Membrana plasmática

Núcleo

Ribosomas

Retículo Endoplásmico

Aparato de Golgi

Lisosomas

Microcuerpos

Citoesqueleto

Mitocondrias

Cloroplasto

Matriz extracelular

Uniones intercelulares

Comunicación Celular

Ciclo celular (Interfase, Mitosis y Meiosis)

Determinación, diferenciación y muerte celular

## **Multicelularidad**

Tejidos

Órganos

Aparato

Sistema

Desarrollo

Fecundación

Cigoto

Protistas

Hongos

Plantas

Animales

## **Biología Celular: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

### **I.-Teoría Celular y Diversidad Celular**

- Procariotes
- Eucariotes
- Viruses
- Clasificación y estructuras

### **II.- Los Métodos de Análisis**

- Microscopía
- Electroforesis
- Cromatografía
- Fraccionamiento subcelular
- Los cultivos de células

### **III.- Estructura y Función**

- La membrana plasmática
- El núcleo
- El retículo endoplasmático y el aparato de Golgi
- Los lisosomas
- Las mitocondrias

- Los cloroplastos
- El citoesqueleto

#### **IV.- El Ciclo Celular**

- Mitosis
- Meiosis
- La diferenciación celular

#### **V.- Biología Celular Vegetal**

- Citología y anatomía de órganos y tejidos vegetales
- Hormonas vegetales y control de desarrollo

#### **BIBLIOGRAFIA:**

"Molecular Biology of the Cell. Bruce Alberts. Ed. Garland Pub."

"Molecular Cell Biology. Darnell, Lodish & Baltimore. Ed. Scientific American Books. New York."

"Biología Celular (Aspectos Fundamentales)". R. López Revilla et. al. (coordinadores). Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas- Alhambra. México, D.F. 1986.

"Biología Vegetal". Peter H. Raven y Helen Curtis. Ediciones Omega, S.A. Ed. en español: 1975.

"Plants: their biology and importance". P.B. Kaufman, T.F. Carlson, P. Dayanandan, M.I. Evans, J.B. Fisher, C. Parks & J.R. Wells. Harper and Row Publishers, New York. 1989.

### **Biología Celular: Temario Posgrado en Ciencias Biológicas**

#### **Teoría celular**

Membrana plasmática

Núcleo

Ribosomas

Retículo Endoplásmico

Aparato de Golgi

Lisosomas

Microcuerpos

Citoesqueleto

Mitocondrias

Cloroplasto

Matriz extracelular

Uniones intercelulares

Comunicación Celular

Ciclo celular (Interfase, Mitosis y Meiosis)

Determinación, diferenciación y muerte celular

### **Genética: Temario Posgrado en Ciencias Biomédicas**

#### **Herencia**



Leyes de Mendel y herencia nuclear  
Reglas de probabilidad  
Genotipo/Fenotipo  
Efecto del medio ambiente sobre el fenotipo  
Herencia citoplásmica  
Mutación

### **Genética: Temario Posgrado en Ciencias Biológicas**

#### **Herencia**

Leyes de Mendel y herencia nuclear  
Reglas de probabilidad  
Genotipo/Fenotipo  
Efecto del medio ambiente sobre el fenotipo  
Herencia citoplásmica  
Mutación

#### **Multicelularidad**

Tejidos  
Órganos  
Aparato  
Sistema  
Desarrollo  
Fecundación  
Cigoto  
Protistas  
Hongos  
Plantas  
Animales

### **Biología Organísmica: Temario Posgrado en Ciencias Biomédicas**

#### **• *Biología Organísmica***

## **Origen y clasificación de la vida**

Conceptos y generalizaciones de evolución química

Mundo del RNA

Era Precámbrica

Evolución de genomas celulares: Los tres Dominios (Archaea, Eubacteria y Eucaria)

Simbiosis y evolución celular

## **Biología Comparada 3**

Sistemática

Grupos naturales vs artificiales

Categorías taxonómicas y nomenclatura

Concepto de especie y patrones de especiación

Biogeografía

Procesos biogeográficos

Historia de linajes a través del tiempo

Patrones y procesos macroevolutivos

Diversidad biótica a través del tiempo

Adaptación biológica para la ocupación de nuevos ambientes

Resultados de la evolución biológica

## **Estructura, función y organización de los seres vivos**

Niveles de organización

Biología del desarrollo, ciclos de vida y reproducción

Principales grupos taxonómicos

Eubacteria

Archaea

Eucarya

Protista

Viridiflorae

Fungi

Animalia

Simbiosis organísmica

## **Biología Organísmica: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

Origen y clasificación de la vida

Conceptos y generalizaciones de evolución química

Mundo del RNA

Era Precámbrica

Evolución de genomas celulares: Los tres Dominios (Archaea, Eubacteria y Eucaria)

Simbiosis y evolución celular

Biología Comparada

Sistemática

Grupos naturales vs artificiales

Categorías taxonómicas y nomenclatura

Concepto de especie y patrones de especiación

### *Biogeografía*

Procesos biogeográficos

Historia de linajes a través del tiempo

Patrones y procesos macroevolutivos

Diversidad biótica a través del tiempo

Adaptación biológica para la ocupación de nuevos ambientes

Resultados de la evolución biológica

Estructura, función y organización de los seres vivos

Niveles de organización

Biología del desarrollo, ciclos de vida y reproducción

Principales grupos taxonómicos

Eubacteria

Archaea

Eucarya

Protista

Viridiflorae

Fungi

Animalia

Simbiosis orgánica

## **Biología Organísmica: Temario Posgrado en Ciencias Biológicas**

### Biología Organísmica

Origen y clasificación de la vida

Conceptos y generalizaciones de evolución química

Mundo del RNA

Era Precámbrica

Evolución de genomas celulares: Los tres Dominios (Archaea, Eubacteria y Eucaria)

Simbiosis y evolución celular

Biología Comparada

Sistemática

Grupos naturales vs artificiales

Categorías taxonómicas y nomenclatura

Concepto de especie y patrones de especiación

### **Biogeografía**

Procesos biogeográficos

Historia de linajes a través del tiempo

Patrones y procesos macroevolutivos

Diversidad biótica a través del tiempo

Adaptación biológica para la ocupación de nuevos ambientes

Resultados de la evolución biológica

Estructura, función y organización de los seres vivos

Niveles de organización

Biología del desarrollo, ciclos de vida y reproducción

Principales grupos taxonómicos

Eubacteria

Archaea

Eucarya

Protista

Viridiflorae

Fungi

Animalia

### **Ecología: Temario Posgrado en Ciencias Biomédicas**

#### **• *Ecología***

## **Conceptos básicos de Ecología**

Definición

El ambiente biótico y abiótico

Distribución y abundancia de los organismos

Niveles de evolución que abarca la Ecología

### **Ecología y evolución.**

Factores ecológicos como fuerzas evolutivas

Ambiente y Evolución

### **Los individuos y su ambiente**

Respuestas de los organismos a su ambiente

Curvas de tolerancia

### **Ecología de poblaciones**

Concepto

Propiedades emergentes

Demografía

Crecimiento poblacional

### **Interacciones abióticas**

Conceptos básicos

Implicaciones de las interacciones abióticas

### **Ecología de Comunidades**

Concepto

Propiedades emergentes

Diversidad

Perturbación y sucesión 4

### **Ecosistemas y biosfera**

Concepto

Propiedades emergentes

Redes tróficas y flujo de materia y energía

Productividad primaria y secundaria

Impactos humanos

### **Aplicaciones del conocimiento ecológico**

Ecología de la conservación

Desarrollo sostenible

## **Ecología: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

### **Conceptos básicos de Ecología**

Definición

El ambiente biótico y abiótico

Distribución y abundancia de los organismos

Niveles de evolución que abarca la Ecología

### **Ecología y evolución.**

Factores ecológicos como fuerzas evolutivas

Ambiente y Evolución

### **Los individuos y su ambiente**

Respuestas de los organismos a su ambiente

Curvas de tolerancia

## **Ecología de poblaciones**

Concepto

Propiedades emergentes

Demografía

Crecimiento poblacional

## **Interacciones abióticas**

Conceptos básicos

Implicaciones de las interacciones abióticas

## **Ecología de Comunidades**

Concepto

Propiedades emergentes

Diversidad

Perturbación y sucesión

## **Ecosistemas y biosfera**

Concepto

Propiedades emergentes

Redes tróficas y flujo de materia y energía

Productividad primaria y secundaria

Impactos humanos

## **Aplicaciones del conocimiento ecológico**

Ecología de la conservación

Desarrollo sostenible

## **Ecología: Temario Posgrado en Ciencias Biológicas**

### **Ecología**

## **Conceptos básicos de Ecología**

Definición

El ambiente biótico y abiótico

Distribución y abundancia de los organismos

Niveles de evolución que abarca la Ecología

## **Ecología y evolución.**

Factores ecológicos como fuerzas evolutivas

Ambiente y Evolución

## **Los individuos y su ambiente**

Respuestas de los organismos a su ambiente

Curvas de tolerancia

## **Ecología de poblaciones**

Concepto

Propiedades emergentes

Demografía

Crecimiento poblacional

## **Interacciones abióticas**

Conceptos básicos

Implicaciones de las interacciones abióticas

## **Ecología de Comunidades**

Concepto

Propiedades emergentes

Diversidad

Perturbación y sucesión

## **Ecosistemas y biosfera**

Concepto

Propiedades emergentes

Redes tróficas y flujo de materia y energía

Productividad primaria y secundaria

Impactos humanos

## **Aplicaciones del conocimiento ecológico**

Ecología de la conservación

## **Matemáticas: Temario Posgrado en Ciencias Biomédicas**

### **• Matemáticas y Estadística**

#### **Matemáticas**

Algebra  
Despejes  
Logaritmos y potencias  
Matrices y vectores  
Sistemas de ecuaciones  
Funciones  
Funciones logarítmica y exponencial  
Funciones logarítmica periódicas  
Cálculo diferencial e integral  
Derivada  
Integral

**Matemáticas: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

- Fracciones
- Exponentes y notación científica
- Logaritmos
- Plano cartesiano

Despejes  
Logaritmos y potencias  
Matrices y vectores  
Fundamentos de Cálculo diferencial e integral  
Sistemas de ecuaciones  
Funciones  
Funciones logarítmica y exponencial  
Funciones logarítmica periódicas  
Cálculo diferencial e integral  
Derivada  
Integral

**Matemáticas: Temario Posgrado en Ciencias Biológicas**

**Matemáticas**

Algebra  
Despejes  
Logaritmos y potencias  
Matrices y vectores  
Sistemas de ecuaciones  
Funciones  
Funciones logarítmica y exponencial  
Funciones logarítmica periódicas  
Cálculo diferencial e integral  
Derivada

**Estadística y Probabilidad: Temario Posgrado en Ciencias Biomédicas**

**Estadística y probabilidad**

Estadística descriptiva



Principios de probabilidad  
Distribuciones de probabilidad  
Inferencia estadística  
Pruebas de hipótesis  
Estadística paramétrica y no paramétrica  
Elección de pruebas de inferencia estadística  
Tablas de Contingencia  
Modelos lineales  
Regresión lineal simple  
Análisis de varianza

### **Estadística y Probabilidad: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

- Fundamentos de Probabilidad y Estadística

Estadística descriptiva  
Principios de probabilidad  
Distribuciones de probabilidad  
Inferencia estadística  
Pruebas de hipótesis  
Estadística paramétrica y no paramétrica  
Elección de pruebas de inferencia estadística  
Tablas de Contingencia  
Modelos lineales  
Regresión lineal simple  
Análisis de varianza

#### **BIBLIOGRAFIA.**

"Mathematics for Biologists". Crowe, Alan. Academic Press. (1969). New York.

### **Estadística y Probabilidad: Temario Posgrado en Ciencias Biológicas**

#### **Estadística y probabilidad**

Estadística descriptiva  
Principios de probabilidad  
Distribuciones de probabilidad  
Inferencia estadística  
Pruebas de hipótesis  
Estadística paramétrica y no paramétrica  
Elección de pruebas de inferencia estadística  
Tablas de Contingencia  
Modelos lineales  
Regresión lineal simple  
Análisis de varianza

### **Evolución: Temario Posgrado en Ciencias Biomédicas**

#### **• Evolución**

#### **Fundamentos y evidencias de la evolución**

Evidencias de la evolución

Teorías evolutivas

**Microevolución**

La variación

La selección natural

Procesos aleatorios en la evolución

Sistemas de apareamiento y endogamia

La adaptación

Conducta

Coevolución

Evolución molecular

**Macroevolución**

Mecanismos de aislamiento reproductivo

Especiación

Tasas de evolución

Evolución y desarrollo

Filogenia

Extinción

**Evolución: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

**Fundamentos y evidencias de la evolución**

Evidencias de la evolución

Teorías evolutivas

**Microevolución**

La variación

La selección natural

Procesos aleatorios en la evolución

Sistemas de apareamiento y endogamia

La adaptación

Conducta

Coevolución

Evolución molecular

**Macroevolución**

Mecanismos de aislamiento reproductivo

Especiación

Tasas de evolución

Evolución y desarrollo

Filogenia

Extinción

**Evolución: Temario Posgrado en Ciencias Biológicas**

**Evolución**

**Fundamentos y evidencias de la evolución**

Evidencias de la evolución

Teorías evolutivas

**Microevolución**

La variación

La selección natural

Procesos aleatorios en la evolución  
Sistemas de apareamiento y endogamia  
La adaptación  
Conducta  
Coevolución  
Evolución molecular

**Macroevolución**

Mecanismos de aislamiento reproductivo  
Especiación  
Tasas de evolución  
Evolución y desarrollo  
Filogenia

**Fisiología: Temario Posgrado en Ciencias Biomédicas**

• ***Fisiología***

**Funciones de la membrana**

Transporte pasivo

Transporte activo

Potenciales eléctricos de la membrana en reposo

Potencial de acción

Diferencias entre membrana y pared celular

### **Receptores celulares**

Receptores ligados a canales

Receptores ligados a segundos mensajeros

### **Comunicación celular**

Sinapsis eléctrica

Sinapsis química

Comunicación hormonal e inmune

### **Contractibilidad**

Interacciones de las proteínas contráctiles

Fuentes de energía vinculadas a la contracción

### **Mecanismos de regulación del medio interno**

Regulación endocrina

Regulación neuroendocrina

Regulación nerviosa

Regulación inmunológica

Reguladores del crecimiento vegetal

### **Comunicación de los organismos con el medio ambiente**

Regulación de la obtención y utilización de los recursos energéticos

Procesos fotosintéticos en plantas

Diferencias en los mecanismos de relación de los animales y vegetales con el medio ambiente

### **Procesos de distribución de nutrientes y catabolitos**

Diferencias en los mecanismos de distribución de nutrientes y catabolitos entre los animales y los vegetales.

### **Reproducción**

Reproducción asexual

Reproducción sexual

## **Fisiología: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

### **Funciones de la membrana**

Transporte pasivo

Transporte activo

Potenciales eléctricos de la membrana en reposo

Potencial de acción

Diferencias entre membrana y pared celular

### **Receptores celulares**

Receptores ligados a canales

Receptores ligados a segundos mensajeros

### **Comunicación celular**

Sinapsis eléctrica

Sinapsis química

Comunicación hormonal e inmune

## **Contractibilidad**

Interacciones de las proteínas contráctiles

Fuentes de energía vinculadas a la contracción

## **Mecanismos de regulación del medio interno**

Regulación endocrina

Regulación neuroendocrina

Regulación nerviosa

Regulación inmunológica

Reguladores del crecimiento vegetal

## **Comunicación de los organismos con el medio ambiente**

Regulación de la obtención y utilización de los recursos energéticos

Procesos fotosintéticos en plantas

Diferencias en los mecanismos de relación de los animales y vegetales con el medio ambiente

## **Procesos de distribución de nutrientes y catabolitos**

Diferencias en los mecanismos de distribución de nutrientes y catabolitos entre los animales y los vegetales.

## **Reproducción**

Reproducción asexual

Reproducción sexual

## **Fisiología: Temario Posgrado en Ciencias Biológicas**

### **Fisiología**

#### ***Funciones de la membrana***

Transporte pasivo

Transporte activo

Potenciales eléctricos de la membrana en reposo

Potencial de acción

Diferencias entre membrana y pared celular

Receptores celulares

Receptores ligados a canales

Receptores ligados a segundos mensajeros

Comunicación celular

Sinapsis eléctrica

Sinapsis química

Comunicación hormonal e inmune

Contractibilidad

Interacciones de las proteínas contráctiles

Fuentes de energía vinculadas a la contracción

Mecanismos de regulación del medio interno

Regulación endocrina

Regulación neuroendocrina

Regulación nerviosa

Regulación inmunológica

Reguladores del crecimiento vegetal

Comunicación de los organismos con el medio ambiente

Regulación de la obtención y utilización de los recursos energéticos

Procesos fotosintéticos en plantas

Diferencias en los mecanismos de relación de los animales y vegetales con el medio ambiente

Procesos de distribución de nutrientes y catabolitos

Diferencias en los mecanismos de distribución de nutrientes y catabolitos entre los animales y los vegetales.

Reproducción

Reproducción asexual

Reproducción sexual **Inmunología: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

Mecanismos inespecíficos de defensa.

Estructura del sistema inmunitario.

Aspectos generales de los antígenos.

Células de la respuesta inmunitaria.

Desarrollo de la respuesta inmunitaria.

#### **BIBLIOGRAFIA.**

J.M., Parker J. (2003) Brock Biology of Microorganisms. 10a ed. Prentice Hall International, Inc. New Jersey, E.U.

Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. (2001) Microbiology, an introduction, 7a ed. Addison Wesley Logman, E.U.

Roitt I., Brostoff J., Male D. (1998) Immunology 5a ed. Mosby International Ltd, Londres, GB.

Montaraz J.A. (1997) Introducción a la Inmunología. 1a ed. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, México.

Guía para el examen de Aptitudes y habilidades

### **Microbiología: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

#### **1. Clasificación y taxonomía**

Evolución celular y secuencias de ARN ribosomal

Los dominios primarios (bacteria, archaea y eukaria) y sus características principales

Bacterias: características morfológicas y fisiológicas. Técnicas de identificación.

Hongos: características morfológicas y fisiológicas. Técnicas de identificación.

Algas: características generales, hábitat y nutrición.

Protozoarios: características generales, hábitat y nutrición.

Virus: Características generales, estructura, reproducción, virus bacterianos, de animales y de plantas.

## **2. Estructura y función**

Estructura celular microbiana

Apéndices: flagelos, fimbrias, pili

Cápsulas

Pared celular

Periplasma

Membrana citoplasmática

Endoesporas

Comparación entre la estructura de las células procarióticas y eucarióticas

## **3. Crecimiento microbiano**

Medición del crecimiento microbiano

Efecto de parámetros ambientales (temperatura, pH, actividad acuosa, oxígeno) en el crecimiento.

Métodos de control: esterilización, pasteurización, desinfección, etc.

## **INGENIERIA BIOQUIMICA: Temario Posgrado en Ciencias Bioquímicas**

### **I.- Crecimiento microbiano y Producción de metabolitos.**

- Estequiometría y Termodinámica del crecimiento

- Bioenergética: Concepto de energía de mantenimiento y de rendimiento de ATP
- Cultivo en lote: Cinética del crecimiento microbiano (ec. de Monod y otros modelos). Cinética y rendimiento en la producción del producto (Leudeking Piret). Crecimiento microbiano y su relación con el medio ambiente. Inhibición Química (competitiva y no competitiva). Inhibición por sustrato.
- Cultivo continuo: Teoría de quimiostato. Modalidades del quimiostato (en serie, con recirculación interna y externa). Cultivo continuo en reactores tubulares.
- Cultivo alimentado (flujo constante y exponencial). Cultivo alimentado cíclico.
- Comparación entre los diferentes tipos de cultivos.
- Esterilización.

## **II.- Transferencia de oxígeno en sistemas de fermentación.**

- Solubilidad de oxígeno.
- Difusión (Ley de Fick) y convección. Preicción y estimación de coeficientes de difusión.
- Teorías y correlaciones sobre el  $k_L$  y "Hold up".
- Coeficiente de transferencia de masa ( $kLa$ ).
- Métodos experimentales para medir  $kLa$ .

## **III.- Diseño de fermentadores.**

- Reología de fermentadores.
- Mezclado y consumo de potencia.
- Geometría de fermentadores.
- Remoción de calor.

## **IV.- Escalamiento.**

- Definición.
- Criterios de escalamiento.

## **BIBLIOGRAFIA.**

"Ingeniería Bioquímica". Quintero, Rodolfo. Alhambra Mexicana. (1981). México, D.F.