

# BIOQUIMICA GENERAL

## TEMAS

1. LA LOGICA MOLECULAR DE LOS ORGANISMOS VIVOS.
  - 1.1 Características que identifican a la materia viva.
  - 1.2 Biomoléculas.
  - 1.3 Transformaciones energéticas celulares, autorregulación y autorreplicación de los organismos vivos.
  
2. BIOMOLECULAS Y CELULAS.
  - 2.1 Compuestos orgánicos.
  - 2.2 Jerarquía en la organización molecular celular.
  - 2.3 Biomoléculas primordiales, especialización y diferenciación de las biomoléculas, origen, idoneidad, dimensiones y formas de las biomoléculas.
  
3. CELULA
  - 3.1 Organización estructural de las células procarióticas y eucarióticas.
  - 3.2 Estructura y función de los componentes subcelulares: membrana nuclear, ribosomas, aparato de Golgi, mitocondrias, lisosomas, vacuolas.
  
4. AGUA
  - 4.1 Propiedades físicas.
  - 4.2 Estructura del agua líquida, sólida y vapor.
  - 4.3 Interacciones hidrofóbicas, ionización del agua, medida del pH, ácidos, bases, amortiguadores.
  
5. AMINOACIDOS
  - 5.1 Clasificación de acuerdo a la forma, tipo y propiedad del grupo radical, esenciales, proteicos.
  - 5.2 Propiedades ácido-básicas de los aminoácidos. Curvas de titulación.
  - 5.3 Reacciones químicas de los aminoácidos.
  
6. PROTEINAS.
  - 6.1 Principales funciones, estructuras y fuerzas que las estabilizan.
  - 6.2 Determinación de la secuencia de aminoácidos.
  - 6.3 Hidrólisis (química, enzimática).
  - 6.4 Desnaturalización.
  
7. ENZIMAS.
  - 7.1 Nomenclatura y clasificación.
  - 7.2 Cofactores enzimáticos.
  - 7.3 Cinética química, energía libre de activación, ecuación de Michaelis-Menten.
  - 7.4 Efecto del pH, temperatura, sustrato, tiempo sobre la actividad enzimática.
  - 7.5 Inhibición de los enzimas: competitiva, no competitiva, inhibición alostérica o retroalimentación y su significancia regulatoria.
  - 7.6 Activación covalente de los zimógenos.

## 8 CATABOLISMO Y FORMACION DEL ENLACE FOSFATO Y BIOENERGETICA.

8.1 Ciclo del ATP.

8.2 Energía libre, primera y segunda ley de la termodinámica.

8.3 Reacciones exergónicas y endergónicas, reacciones acopladas.

## 9. QUIMICA Y METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS.

9.1 Clasificación, familias, grupos funcionales, nomenclatura, constituyentes.

9.2 Isomería.

9.3 Reacciones típicas de los monosacáridos, disacáridos, trisacáridos, polisacáridos, glucolípidos y glucoproteínas.

9.4 Glucólisis. Distintas enzimas de las dos fases de la glucólisis, utilización de hexosas distintas a la glucosa, aprovechamiento del glucógeno, balance global, fermentación alcohólica, regulación, conexión con otras vías.

9.5 Ciclo de Krebs. Localización intercelular, enzimas y metabolitos, oxidación de piruvato, acetil CoA, reacciones del ciclo, conexión con otras vías, regulación.

## 10. CADENA TRANSPORTADORA DE ELECTRONES Y FOSFORLACION OXIDATIVA.

10.1 Reacciones de óxido-reducción utilizables.

10.2 Componentes de la cadena transportadora.

10.3 Inhibidores y desacoplantes del transporte electrónico.

10.4 Hipótesis de la fosforilación. Efecto Pasteur.

## 11. QUIMICA Y METABOLISMO DE LIPIDOS.

11.1 Clasificación, funciones.

11.2 Ácidos grasos, monoglicéridos, diglicéridos, triglicéridos, fosfoglicéridos, esteroides.

11.3 Reacciones características, métodos de estudio.

11.4 Beta-oxidación. Procedencia de los ácidos grasos, enzimas de la vía carnitina, balance, condiciones fisiológicas que incrementan o deprimen la oxidación.

## BIBLIOGRAFIA

Lehninger, A.B. 1975. Biochemistry. North Publishers Inc.

Stryer, L. 1975. Biochemistry. W.H. Freeman and Company.

Segel, I.H. Biochemical Calculations. John Wiley and Sons.

# **MICROBIOLOGIA GENERAL**

## **TEMAS**

### **1.- INTRODUCCION (Panorama general de la Microbiología)**

- 6.1 Concepto de la Microbiología
- 6.2 Estructura celular.
- 6.3 Clasificación de los microorganismos (Eucariotes, procariotes - principales características y organismos pertenecientes).
- 6.4 Características, morfología y estructura de las bacterias. Grupos más importantes en la industria de alimentos.
- 6.5 Características, morfología y estructura de los hongos. Grupos más importantes en la industria de alimentos.

### **2.- TECNICAS BASICAS DE LABORATORIO**

- 2.1 Selección de medios de cultivo, requerimientos nutricionales en bacterias y hongos.
- 2.2 Técnicas de esterilización de medios de cultivo y de material de laboratorio.
- 2.3 Técnicas de aislamiento de microorganismos.
- 2.4 Técnicas de identificación de microorganismos (Tinción, etc).
- 2.5 Técnicas para la estimación del crecimiento microbiano.

### **3.- CONCEPTOS BASICOS DE CRECIMIENTO MICROBIANO**

- 3.1 Tipos de reproducción celular.
- 3.2 Diferentes fases de crecimiento.
- 3.3 Parámetros cinéticos del crecimiento microbiano (velocidad específica de crecimiento, tiempo de generación, rendimientos, etc).
- 3.4 Tipos de cultivo (continuo, discontinuo).

### **4.- METABOLISMO MICROBIANO**

- 4.1 Principios fundamentales de energética microbiana.
- 4.2 Diferentes vías metabólicas (Respiración aeróbica, vía de Embden-Meyerhof), ciclo de Krebs, vía del fosfato de pentosas, fosforilación).

### **5.- FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO MICROBIANO**

- 5.1 Físicos (Temperatura, presión osmótica, humedad, etc.)
- 5.2 Químicos (Nutrientes, antibióticos, alcoholes, aerobiosis, anaerobiosis, etc.)

### **6. CONTROL DE MICROORGANISMOS**

- 6.1 Modo de acción de los agentes antimicrobianos
- 6.2 Control por agentes físicos
- 6.3 Control por agentes químicos

### **BIBLIOGRAFIA**

- Bradshaw, L.J. Microbiología de Laboratorio. Ed. El Manual Moderno.  
Brock, T.D. y Madigan M.T. Microbiología. Prentice Hall Hispanoamericana.  
Carpenter, D.L. Microbiología. Ed. Iberoamericana.  
Pelczar, M.J. y Chan, E.S.C. Elementos de Microbiología. Ed. McGraw-Hill.  
Pelczar M.J., Reid R.D. y Chan E.C.S. Microbiología. Ed. McGraw-Hill,  
Stainer, R.Y., Doudoroff, M. y Adelberg, E.A. Microbiología. Ed. Aguilar.

# MATEMÁTICAS

## TEMAS

### 1. ÁLGEBRA

- 1.2 Números reales
- 1.3 Lenguaje algebraico
- 1.4 Productos notables.
- 1.5 Factorización.
- 1.6 Fracciones algebraicas
- 1.7 Exponentes y radicales
- 1.8 Desigualdades
- 1.9 Resolución de ecuaciones.
- 1.10 Logaritmos
- 1.11 Razones y proporciones
- 1.12 Progresiones

### 2. TRIGONOMETRÍA

- 2.2 Funciones trigonométricas.
- 2.3 Circulo unitario
- 2.4 Triángulos semejantes.
- 2.5 Identidades trigonométricas
- 2.6 Triángulos oblicuángulos
- 2.7 Funciones inversas
- 2.8 Ecuaciones e inecuaciones trigonométricas
- 2.9 Funciones hiperbólicas

### 3. CÁLCULO DIFERENCIAL

- 3.2 Funciones de una variable.
- 3.3 Limites de una función de una variable.
- 3.4 Continuidad de una función.
- 3.5 Diferenciación de una función de una variable.
- 3.6 Aplicación geométricas y físicas de la derivada.

### 4. CÁLCULO INTEGRAL

- 4.2 Integral inmediata
- 4.3 Reglas principales de integración
- 4.4 Métodos de integración
- 4.5 Integración de funciones racionales
- 4.6 Integración de funciones irracionales
- 4.7 Integración de funciones trigonométricas
- 4.8 Empleo de las formulas de reducción
- 4.9 Integral definida
- 4.10 Integrales impropias
- 4.11 Aplicaciones geométricas y físicas

## 5. ÁLGEBRA LINEAL

- 5.2 Sistemas de ecuaciones
- 5.3 Método de eliminación Gaussiana
- 5.4 Operaciones con vectores.
- 5.5 Matrices.
- 5.6 Álgebra de matrices.
- 5.7 Matrices especiales.
- 5.8 Método de Gauss-Jordan.
- 5.9 Matrices inversas.
- 5.10 Determinantes.
- 5.11 Cálculo de determinantes.
- 5.12 Propiedades de los determinantes.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Antón, H. 1999. Introducción al álgebra lineal. Limusa.
- Barnett, R.A., Ziegler, M.R. y Byleen K.E. 2001. Trigonometría analítica. InternationalL.
- Thomson Lay, D.C. 2001. Álgebra lineal y sus aplicaciones. Prentice-Hall.
- Edwards, C.H. y Penney, D.E. 1994. Cálculo con geometría analítica. Prentice Hall.
- Swokowski, E.W. 1982. Cálculo con geometría analítica. Wadsworth Internacional Iberoamérica.
- Swokowski, E.W. y Cole, J.A. 1998. Álgebra y triogonometría con geometría analítica.

# ESTADISTICA

## **I. Estadística descriptiva**

1. Descripción de datos por medio de gráficas y tablas.
2. Signos de suma y sus propiedades.
3. Medidas de tendencia central.
4. Medidas de dispersión.
5. Medidas descriptivas para datos agrupados.
6. Codificación y cálculos abreviados.

## **II. Probabilidad elemental.**

1. Espacio muestral y eventos.
2. Conteo de puntos de la muestra.
3. Probabilidad de un evento.
4. Reglas aditivas y multiplicativas.
4. Probabilidad condicional.
5. Regla de Bayes.

## **III Variables aleatorias y distribuciones de probabilidades.**

1. Concepto de variable aleatoria.
2. Distribuciones discretas.
3. Distribuciones continuas.
4. Distribuciones empíricas.
5. Distribución de probabilidad conjunta.
6. Función de distribución acumulada.
7. Valor esperado y varianza.

## **IV Distribuciones muestrales.**

1. Teoría de muestreo.
2. Distribuciones muestrales.
3. Teorema del límite central.
4. Distribuciones para medias, proporciones y varianzas (  $t$  de Student, Chi-cuadrada, F de Snedecor, etc.).

## **V. Estimación.**

1. Estimación puntual (Estimación de parámetros, medidas de calidad para los estimadores).
2. Estimación por intervalos (Intervalos para medias, intervalos para diferencias de medias e intervalos para varianzas).
3. Selección de tamaño de muestra.

## **VI Pruebas de hipótesis.**

1. Hipótesis estadísticas.
2. Pruebas unilaterales y bilaterales.
4. Errores tipo I y II.
5. Pruebas de hipótesis de una y dos muestras.
7. Pruebas de bondad de ajuste, independencia y homogeneidad.

## **Bibliografía**

- Millar, I. y Freund, J. (1986). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. México: McGraw-Hill.
- Mendenhall, W. (1992). Introducción a la probabilidad y la estadística. Estados Unidos de América: Wadsworth Internacional/Iberoamérica.
- Spiegel, M.R. (1988). Estadística. México: Serie Schaum. McGraw-Hill.
- Lipschutz, S. (1989). Probabilidad. México: Serie Schaum. McGraw-Hill.

## **INGLÉS**

### **Lectura y comprensión de textos científicos de la especialidad**

El examen de Inglés consistirá en dos partes: comprensión y traducción de textos. En la primera parte se le proporcionará al estudiante un texto en Inglés, el cual leerá y contestará 10 preguntas formuladas en Inglés y de opción múltiple. El tiempo en esta parte del examen será de 15 min. En la segunda parte, se le proporcionará otro texto en Inglés y se le pedirá haga la traducción. El tiempo en esta parte del examen será de 30 min.

El material que se proporcionará será de textos científicos, por lo que se sugiere, leer y traducir este tipo de material el cual puede encontrarse en revistas como:

Journal of Food Science.  
Food Technology  
Postharvest Biology and Technology  
Plant Physiology