

"AÑO DEL CINCUENTENARIO DE LA FACULTAD DE QUIMICA"

PROYECTO DE PROGRAMA Y SISTEMA DE GANANCIA DEL CURSO DE

BIOQUIMICA I

CURSO TEORICO.-

1.- Aminoácidos. Clasificación. Propiedades. Los aminoácidos como electrolitos; curvas de titulación; puntos isoiónico e isoeléctrico.

Proteínas. Distintos niveles de organización de la molécula proteica: estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Estructura proteica y propiedades biológicas (enzimas, anticuerpos, hormonas, etc.) Desnaturalización; causas e interpretación. Importancia de la estructura cuaternaria.

2.- Enzimas. Generalidades. Especificidad. Sitio activo. Cofactores. Mecanismos de acción enzimática. Clasificación y nomenclatura de enzimas.

3.- Cinética enzimática. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Efectos de la concentración de enzima y de sustrato. Teorías. Parámetros cinéticos de una enzima. Efectos del pH y de la temperatura.

Inhibidores competitivos y no competitivos.

Enzimas alostéricas; características estructurales y cinéticas. Moduladores alostéricos. Isoenzimas.

4.- Bioenergética. Cambios de energía libre en las reacciones bioquímicas. Reacciones endérgicas y exérgicas. Enlaces ricos en energía. Explicación estructural. Potenciales de transferencia del grupo fosfato. Papel central del sistema ADP/ATP. El principio del intermediario común en el acople energético. Reacciones acopladas.

5.- Estructura y función de membranas biológicas. Composición y organización estructural. Modelos. Aplicación a diversos sistemas de membranas.

Fenómenos de transporte. Difusión simple y facilitada. Transporte mediado pasivo y activo. Caracterización experimental.

6.- Vitaminas. Introducción. Clasificación. Participación en el metabolismo integrado.

- 6.- Vitaminas. Definición. Clasificación. Su participación en el metabolismo integrado.
- 7.- Metabolismo de glúcidos. Digestión y absorción de glúcidos. Importancia de la glucosa como metabolito. Vía glicolítica. Degradación aerobia y anaerobia. Destinos del piruvato. Fermentaciones. Balance energético de la glicolisis. Regulación.
- 8.- Degradación oxidativa de la glucosa. Ciclo de las pentosas. Su importancia en el metabolismo intermediario.
- 9.- Metabolismo de polisacáridos. Estructura del glucógeno y del almidón. Biosíntesis del glucógeno. Glucógeno sintetasa: estructura y función. Glucogenolisis. Fosforilasa: estructura y mecanismo de acción. Estudio comparativo con los procesos de amilogénesis y amilolisis. Regulación hormonal.
- 10.- Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Organización estructural de la cadena respiratoria. Transportadores de electrones. Aspectos energéticos. Sitios de fosforilación. Cociente P/O y su dependencia del sustrato oxidado. Mecanismos de la fosforilación oxidativa. Inhibidores y desacoplantes.
- 11.- Descarboxilación oxidativa del piruvato. Ciclo de Krebs. Reacciones. Función energética. Interrelaciones entre la matriz mitocondrial y el citosol; transportadores. Balance energético. Regulación. Reacciones anapleróticas; función biosintética del ciclo de los ácidos tricarbóxicos. Ciclo del glioxalato: naturaleza, localización y función.
- 12.- Metabolismo de lípidos. Digestión y absorción de lípidos. Transporte y circulación. Tejido adiposo: características metabólicas. Catabolismo de lípidos.  $\beta$ - oxidación de ácidos grasos. Localización y mecanismo. Balance energético. Biosíntesis de ácidos grasos. Ácidos grasos esenciales.
- 13.- Biosíntesis de triglicéridos y fosfoglicéridos. Esfingolípidos. Biosíntesis del colesterol. Cuerpos cetónicos. Regulación del metabolismo lipídico.

//////

- 14.- Fotosíntesis. Estructura de los cloroplastos. Pigmentos fotosintéticos. Fase clara: fotosistemas y transportadores de electrones. Fotofosforilación cíclica y no cíclica.  
El NADP como aceptor intermediario de electrones.  
Fase oscura. Mecanismo de la fijación del CO<sub>2</sub> y formación de: polisacáridos, proteínas y lípidos.
- 15.- Metabolismo de proteínas y aminoácidos. Digestión de proteínas. Absorción de aminoácidos. Balance de Nitrógeno.  
Aminoácidos esenciales. Catabolismo de aminoácidos. Desaminación, transaminación, y descarboxilación. Mecanismos de excreción del amoníaco. Ciclo de la urea. Balance.
- 16.- Aspectos importantes de la biosíntesis y catabolismo de purinas y pirimidinas. Regulación.
- 17.- Gluconeogénesis. Reacciones. Participación de aminoácidos. Participación de lípidos en microorganismos y plantas. Regulación.
- 18.- Nucleótidos. Estructura general. Nucleótidos de importancia biológica.  
Acidos nucleicos. DNA. Modelo estructural de Watson-Crick. Propiedades del DNA en solución. Desnaturalización.  
RNA (mensajero, de transferencia y ribosomal). Estructura y propiedades.  
Replicación y transcripción del DNA.
- 19.- Biosíntesis de proteínas. Activación de aminoácidos. Traducción del mensaje. Iniciación, elongación y terminación.  
Código genético. Mutaciones. Inhibidores. Regulación de la biosíntesis proteica: mecanismos.
- 20.- Integración metabólica.  
Interrelaciones del metabolismo intermediario.
- 21.- Regulación metabólica. Mecanismos. Hormonas: generalidades. Su intervención en la regulación metabólica. Mensajeros secundarios.

CURSO PRACTICO.-

A) Metodología utilizada en el aislamiento y estudio de proteínas.

1.- Determinación de proteínas en muestras de origen biológico.

2.- Desnaturalización de proteínas.

3.- Métodos de separación basados en la solubilidad.

Parámetros que influyen. Salting in y salting out.

4.- Métodos basados en la carga. Electroforesis. Cromatografía de intercambio iónico.

5.- Métodos basados en el tamaño molecular. Cromatografía por gel filtración. Fundamentos de los procesos de diálisis y ultrafiltración.

6.- Caracterización fisicoquímica de una proteína.

Determinación de pesos moleculares: por gel filtración y electroforesis en geles de poliacrilamida.

Determinación del punto isoeléctrico: por solubilidad, electroforesis y electroenfocado.

Criterios de pureza de una preparación proteica.

7.- Métodos para concentrar proteínas: liofilización, diálisis, dextranos.

8.- Marcado de proteínas con isótopos radioactivos.

9.- Determinación de grupo amino terminal en péptidos.

10.- Aislamiento y purificación de enzimas.

Determinación de la actividad específica.

Criterios de pureza de la preparación, aplicados a cada etapa del proceso de purificación.

Influencia del pH y la temperatura sobre la actividad enzimática. Estabilidad y condiciones óptimas.

Estudio cinético. Determinación de  $V_{máx}$  y  $K_m$ .

Inhibidores. Determinación del tipo de inhibición.

B) Ácidos nucleicos.

11.- Aislamiento y estudio de DNA.

C) Lípidos.

12.- Extracción, separación y reconocimiento de lípidos de importancia biológica.

D) Metabolismo.

//////

- 13.- Determinación de la estructura de un intermediario metabólico.
- 14.- Aislamiento y estudio de mitocondrias. Medidas de la velocidad de respiración utilizando electrodo de oxígeno. Efecto de las concentraciones de ADP, ATP y sustratos. Medida del cociente P/O. Inhibición y desacople.

E) Seminarios.

- 15.- Se realizarán seminarios sobre algunos temas del curso teórico, con presentación y discusión de trabajos de revistas especializadas.

-----

BIBLIOGRAFIA.

- 1) Albert L. Lehninger: Biochemistry.  
2da. ed. (1975). Worth.
  - 2) Lubert Stryer: Bioquímica.  
Reverté. (1976).
  - 3) R.W. Mc Gilvery: Bioquímica.  
Interamericana. 1972.
  - 4) M. Polonovsky: Biochimie Medicale.  
Masson. (1973).
  - 5) R.L. Pike, M.L. Brown: Nutrition, an integrated approach.  
2da. ed. Wiley (1975).
  - 6) G. Rendina: técnicas de Bioquímica aplicada.  
Interamericana (1974).
  - 7) D. Williams, R. Nunn, V. Marks: Clinical Biochemistry.  
volumen I. (1978).
- 

GANANCIA DEL CURSO.

La ganancia o pérdida del curso se determinará empleando los siguientes elementos de juicio, obtenidos en el desarrollo del curso práctico.

- 1) Asistencia reglamentaria.
- 2) Ejecución de la totalidad de los ejercicios prácticos.
- 3) Presentación de informes escritos sobre los ejercicios realizados.
- 4) Evaluación oral de conocimientos teóricos y prácticos.

- 4) Evaluación oral de conocimientos relacionados con los ejercicios prácticos, incluyendo su fundamento teórico.
- 5) Resolución de un trabajo práctico en forma individual y elaboración del correspondiente informe.
- 6) Intervención en Seminarios.

---

(Aprobado precariamente por la Decana Interventora el 4/x/979)