

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Medicina
Escuela de Bioanálisis

Contenido de programas de Asignaturas.

Asignatura:		
BIOQUÍMICA CLÍNICA I		
Código	Carácter	Créditos
3277	obligatoria	5 (3T – 2L)
Vigencia		
Desde 1990	semestral	
Prelación: Fisiología, Bioquímica II.		
Fuente: Oficina de Control de Estudios.		

Oficina de Control de Estudios de la Escuela de Bioanálisis.

Edificio Administrativo de la Escuela de Bioanálisis, P.B. oficina # 09

Av. Carlos Raúl Villanueva, Ciudad Universitaria de Caracas, zona Este.

Los Chaguaramos, Caracas – Venezuela.

Teléfono 058 0212 6053326

Universidad Central de Venezuela

Escuela de Bioanálisis

Cátedra de Bioquímica "B"

ASIGNATURA: Bioquímica Clínica I

CODIGO: 3277

CREDITOS: 5 (3T-2Pr. Seman.)

REGIMEN: SEMESTRAL

VIGENCIA:

DESDE 2000

Propósito: Capacitar al estudiante para aplicar la dinámica metabólica de un organismo normal a fin de detectar alteraciones que pudieran presentarse, mediante la cuantificación de una serie de metabolitos a través del empleo de la metodología analítica existente. Esto con la finalidad de obtener información capaz de evidenciar el estado "normal" ó "anormal" del individuo en estudio (condición metabólica del paciente).

Estrategias Metodológicas: A través de clases magistrales haciendo uso de transparencias, diapositivas, data show, pizarrón y tiza. Realización de demostraciones de tipo experimental con discusiones dirigidas y la presentación de Seminarios.

Evaluación: La evaluación de la asignatura se realiza a través de tres calificaciones parciales y una final. Las calificaciones de los parciales y del final se conforman tomando el 60% de la nota del examen teórico y el 40% de la evaluación de laboratorio. Para la evaluación teórica se usan las pruebas estructuradas y mixtas, con preguntas de tipo objetivo, desarrollo corto, problemas. La evaluación de la práctica es un proceso continuo durante las sesiones de laboratorio e incluye interrogatorios, exámenes escritos, informes de actividades, resultados, seminarios, discusión de separatas y cualquier otra actividad que se pueda llevar a cabo. La "NOTA PREVIA" se formará con la siguiente ponderación de las calificaciones parciales:

$$\text{PREVIA} = 40\% \text{ 1}^{\text{er}} \text{ Parcial} + 30\% \text{ 2}^{\text{do}} \text{ Parcial} + 30\% \text{ 3}^{\text{er}} \text{ Parcial}$$

Para tener derecho al Examen Final, la nota previa deberá ser igual ó mayor a 10 puntos. La "NOTA DEFINITIVA" quedará integrada de la siguiente manera:

Nota Previa 70%

Nota Final 30%

CONTENIDOS PROGRAMATICOS

TEORIA

UNIDAD I: *TOPICOS GENERALES*

Objetivo General: Emplear los métodos que permiten controlar, calibrar y comparar las determinaciones de los analitos que definen la condición metabólica de un paciente.

Objetivos Específicos:

Aplicar los diferentes métodos de calibración (curva de calibración, factor y mínimos cuadrados) a las distintas técnicas de determinación de analitos.

Definir la precisión, exactitud y los errores pre y postanalíticos de las técnicas empleadas en la determinación de metabolitos. Emplear gráficas de control diario.

Realizar pruebas estadísticas para comparar la precisión y la exactitud. Realizar análisis de varianza. Escoger el intervalo de valores normales.

Describir los principios generales del análisis automatizado, comparándolos con los del análisis manual. Clasificar los diferentes tipos de autoanalizadores.

Tema 1: *Introducción a la Bioquímica Clínica.*

Bioquímica Clínica: definición y objetivos. Importancia profesional. Análisis químico de los componentes sanguíneos.

Tema 2: *Calibración en Bioquímica Clínica.*

Selección y preparación de los patrones. Solución madre. Tratamiento de patrones. Selección de la longitud de onda óptima. Gráficos de calibración: regresión y correlación lineal. Tablas y factor de calibración.

Tema 3: *Control de calidad en Bioquímica Clínica.*

Precisión y exactitud. Patrón primario, suero control, patrón en suero. Límites de precisión. Gráficas de control diario. Importancia. Tendencias y desplazamientos. Errores analíticos, pre- y post-analíticos.

Tema 4: *Comparación de métodos de análisis.*

Pruebas estadísticas para comparar la precisión y la exactitud: " F " y " t ". Análisis de varianza. Estudio de linealidad: análisis de regresión. Pruebas de recuperación e interferencia. Establecimiento del intervalo de valores normales.

Tema 5: *Análisis automatizado.*

Principios generales de funcionamiento. Comparación con el análisis manual. Tipos de autoanalizadores: de flujo continuo, discretos y centrífugos. Componentes básicos y funcionamiento. Causas de error.

UNIDAD III: *COMPUESTOS NITROGENADOS*

Objetivo General: Identificar los compuestos nitrogenados proteicos y no proteicos así como también describir su metabolismo, excreción por el organismo, importancia clínica y metodologías utilizadas para la determinación de los mismos.

Objetivos específicos:

Diferenciar los compuestos nitrogenados proteicos de los no proteicos en función de su estructura

Explicar el origen bioquímico de cada uno de estos compuestos y describir las transformaciones enzimáticas a las que se ven sometidas en su metabolismo

Asociar las alteraciones de estos analitos con las enfermedades que le dan origen

Estudiar los métodos utilizados para el fraccionamiento y cuantificación de los compuestos nitrogenados.

Tema 6: *Proteínas plasmáticas.*

Funciones e importancia. Origen. Significado clínico. Valores normales de las proteínas totales. Métodos para su cuantificación. Fraccionamiento por electroforesis. Determinación y significado de proteínas individuales. Alteraciones de las proteínas séricas.

Tema 7: *Urea.*

Ureogénesis. Mecanismos enzimáticos involucrados: ciclo de la ornitina. Importancia biológica de la urea. Métodos de estudio: directos e indirectos. Fundamentos. Ventajas y desventajas. Valores normales de la urea plasmática. Variaciones fisiopatológicas.

Tema 8: *Creatina y creatinina.*

Creatina: mecanismo de síntesis. Importancia de la creatina-fosfato y la CPK. Formación de creatinina. Significado clínico. Métodos para la cuantificación de creatinina basados en la reacción de Jaffé y enzimáticos. Valores normales en plasma. Variaciones fisiopatológicas.

Tema 9: *Acido Úrico.*

Degradación de las bases púricas. Importancia biológica del ácido úrico. Métodos para su determinación basados en la reacción del fosfotungstato y en la acción de la uricasa. Valores normales. Hiperuricemias.

UNIDAD III : *CARBOHIDRATOS*

Objetivo General: Describir el metabolismo de los carbohidratos, su importancia clínica y los métodos de exploración de estos compuestos.

Objetivos específicos:

Caracterizar, de forma bioquímica, la digestión y absorción de los carbohidratos

Revisar las diferentes etapas metabólicas involucradas en la regulación de la glicemia

Estudiar la Diabetes Mellitus como una enfermedad inherente del metabolismo de los carbohidratos

Revisar las estrategias utilizadas para la exploración funcional del metabolismo de los carbohidratos.

Revisar las metodologías que se aplican para la determinación de analitos asociados a enfermedades relacionadas con el metabolismo de carbohidratos, haciendo especial referencia a la diabetes mellitus.

Tema 10: *Glucemia*.

Significado e importancia. Regulación hormonal. Participación renal en la regulación de la glucemia. Glucosurias. Hiper- e hipo-glucemias.

Tema 11: *Exploración del metabolismo de carbohidratos*.

Determinación de la glucemia. Métodos químicos y enzimáticos. Especificidad. Valores normales. Conservación de la muestra. Hemoglobina glicosilada. Glucemia post-prandial. Sobrecarga glucosada: tipos, fundamentos e interpretación. Otras pruebas dinámicas.

UNIDAD IV : *ELEMENTOS INORGANICOS*

Objetivo General: Describir el metabolismo normal y la fisiopatología relacionada con el calcio, el fósforo y el magnesio como elementos inorgánicos de importancia para el organismo; así como también adquirir conocimientos básicos que le permitan indicar las metodologías aplicables a la cuantificación de los mismos.

Objetivos específicos:

Indicar las fuentes alimentarias del Calcio, el Fósforo y el Magnesio

Caracterizar y relacionar la digestión y absorción del Calcio, el fósforo y el magnesio

Clasificar las alteraciones de estos analitos de acuerdo a su aumento o disminución en sangre y asociar tal alteración con las enfermedades que podrían darle origen

Estudiar los Métodos y técnicas empleadas para la cuantificación del Calcio, fósforo y el magnesio

Tema 12: *Calcio, fosfato inorgánico y magnesio.*

Fuentes alimenticias. Absorción intestinal. Balance metabólico. Requerimientos. Calcemia y fosfatemia. Regulación: parathormona, vitamina D y calcitonina. Variaciones fisiopatológicas. Métodos de estudio.

UNIDAD V : *LIPIDOS*

Objetivo General: Adquirir los conocimientos relacionados con la digestión, transporte, metabolismo y determinación clínica de los diferentes lípidos absorbidos de la dieta.

Objetivos Específicos:

Estudiar las transformaciones digestivas y la formación de quilomicrones a partir de las grasas de la dieta.

Estudiar la forma de transporte de los lípidos absorbidos y el metabolismo de las lipoproteínas plasmáticas.

Analizar los diferentes métodos utilizados para la determinación de colesterol, triglicéridos y lipoproteínas plasmáticas, estableciendo los factores que afectan sus niveles.

Establecer los fenotipos de las dislipidemias.

Tema 13: *Digestión de lípidos.*

Grasas de la dieta. Transformaciones digestivas. Componentes orgánicos de la bilis. Solubilización micelar. Absorción. Formación de quilomicrones.

Tema 14: *Transporte de los lípidos absorbidos.*

Lipoproteínas plasmáticas: quilomicrones, lipoproteínas de muy baja, baja y alta densidad. Características generales. Composición química. Importancia de las apoproteínas. Organización estructural.

Tema 15: *Metabolismo de las lipoproteínas plasmáticas.*

Síntesis de HDL y VLDL. Catabolismo de las VLDL y quilomicrones en circulación. Formación plasmática de IDL. (densidad intermedia), LDL y HDL. Lipoprotein-lipasa. Lecitín-colesterol acil-transferasa (LCAT).

Tema 16: *El laboratorio clínico y las alteraciones lipídicas.*

Lípidos plasmáticos. Factores que afectan sus niveles. Métodos para la determinación de colesterol y triglicéridos. Valores normales. Muestras: obtención y conservación. Estudio de las lipoproteínas plasmáticas por electroforesis, ultracentrifugación y precipitación. Fenotipos. Hiper- e hipo-lipoproteinemias.

UNIDAD VI : *MISCELANEOS*

Objetivo General: Capacitar al estudiante en el análisis de orina y de calculo así como en la interpretación de los resultados obtenidos y su relación que con los procesos patológicos.

Objetivo específicos:

- 1.- Establecer cual es la mejor técnica de recolección de la muestra de orina.
- 2.- Explicar las etapas empleadas en el uroanálisis.
- 3.- Establecer la importancia del análisis físico, químico y de sedimento urinario.
- 4.- Especificar cuales son las causas de falso positivos y negativos en las reacciones químicas. Enumerar métodos confirmatorios para corregir errores analíticos.
- 5.- Explicar la metodología empleada en el análisis de cálculos.

Tema 17: *Uroanálisis.*

Tipos de muestras: recolección y conservación. Examen general: cantidad, olor, color, aspecto, densidad, pH. Turbidez. Reacciones químicas cualitativas para proteínas, sustancias reductoras, cuerpos cetónicos, pigmentos y sales biliares, urobilina, hemoglobina. Examen microscópico del sedimento urinario. Coloración de Sternheimer-Malbin. Automatización del análisis de sedimento urinario.

Tema 18: *Análisis de Cálculos.*

Cálculos urovesicales, biliares, salivales, lacrimales y prostáticos. Teorías de formación. Caracteres físicos: tamaño, peso, forma, color, textura, superficie, dureza. Prueba de incineración. Reacciones químicas semicuantitativas. Conclusión del análisis.

PRÁCTICA

Tema 1: Calibración en Bioquímica Clínica.

Tema 2: Determinación de proteínas totales y fraccionadas en suero.

Tema 3: Cuantificación de componentes nitrogenados no-proteicos: urea, creatinina y ácido úrico.

Tema 4: Dosificación de glucosa plasmática. Tolerancia glucosada.

Tema 5: Cuantificación de calcio, fósforo y magnesio séricos.

Tema 6: Medición de lípidos séricos de importancia clínica.

Tema 7: Análisis general de la orina.

OBJETIVOS GENERALES:

Las actividades de laboratorio pretenden lograr los siguientes objetivos generales:

Desarrollar habilidad para sistematizar el trabajo y para manejar materiales y equipos.

Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.

Promover actitudes de orden, cooperación y honradez para lograr una conducta responsable frente a su persona y grupo.

Desarrollar un sentido de responsabilidad social para cuidar los recursos puestos a su disposición.

Desarrollar habilidades para realizar mediciones rigurosas, mediante el empleo de la metodología analítica.

Desarrollar habilidades para expresar resultados y conclusiones.

Valorar la importancia de la cuidadosa preparación de reactivos.

Desarrollar en el estudiante actitudes y hábitos mentales que lo conduzcan a pensar en forma lógica.

Promover el desarrollo de una actitud crítica permanente que permita al estudiante un análisis objetivo de sus experiencias.

Desarrollar la iniciativa personal para proponer soluciones frente a situaciones problemáticas.