

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Medicina
Escuela de Bioanálisis

Contenido de programas de Asignaturas.

Asignatura:		
BIOQUÍMICA I		
Código	Carácter	Créditos
2991	obligatoria	6 (4T – 2L)
Vigencia		
Desde 1986	semestral	
Prelación: Física II, Histología, Química Analítica y Q. Orgánica		
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
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE BIOANÁLISIS**

**ASIGNATURA: BIOQUÍMICA I
CREDITOS: 6 (4T – 2Pr)
VIGENCIA: DESDE 1986 HASTA
PRELACIÓN: Física II. Química Orgánica I.
Química Analítica I, Histología.**

**CODIGO: 2991
TIPO: OBLIGATORIO
RÉGIMEN: SEMESTRAL**

PROGRAMA DE BIOQUÍMICA I

OBJETIVO

Esta asignatura tiene por finalidad suministrar los conocimientos básicos sobre estructura, dinámica molecular y propiedades físicas, químicas y biológicas de: Aminoácidos, Péptidos, Proteínas, Enzimas y Cofactores enzimáticos, Glúcidos y Lípidos, presentes en células y fluidos humanos. Así como el análisis metodológico experimental básico que permita la identificación de estos compuestos.

PROGRAMA TEÓRICO

UNIDAD I: ENERGÍA Y VIDA

Tema 1: BIOENERGÉTICA

Bioenergética como disciplina científica. *El agua*. Estructura. Interacciones débiles en los sistemas acuosos, puentes de hidrógeno. Interacciones electrostáticas con solutos cargados. El agua, medio para las reacciones bioquímicas. *Termodinámica-química*, aplicación en biología. Energía libre de Gibbs y constante de equilibrio. Transformaciones energéticas. Equilibrio energético en los seres vivos, relación entre catabolismo y anabolismo. Intermediarios comunes en las reacciones bioquímicas. *ATP*. Estructura. Equilibrio sistema $ATP \rightleftharpoons ADP + Pi$. Formación del ATP en la mitocondria. *Teoría Quimiosmótica de Mitchell*.

UNIDAD II: PROTEÍNAS

Tema 2: AMINOÁCIDOS

Estudio de los aminoácidos: Definición, estructura, nomenclatura, clasificación, isomería, propiedades como anfóteros. Concepto de Zwitterion. Punto isoeléctrico. Curvas de titración. Propiedades químicas: debidas al grupo R. Métodos para el estudio, identificación y cuantificación de aminoácidos: cromatografía, electroforesis y espectrofotometría.

Tema 3: PEPTIDOS

Enlace peptídico: características, definición, nomenclatura y propiedades químicas. *Estudio de la moléculas peptídica:* a) separación de cadenas: reducción de enlaces di sulfuro, b) determinación de aminoácidos amino – inicial, c) determinación de aminoácidos carboxilo – terminal, d) hidrólisis parcial o selectiva. Péptidos de importancia biológica.

Tema 4: PROTEÍNAS

Características. Propiedades: *Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.* Relación entre la estructura y la función. Clasificación de las proteínas según su conformación. Desnaturalización y renaturalización. Métodos físico-químicos para determinar el peso molecular: Por velocidad de sedimentación y cromatografía de exclusión molecular. Clasificación según su composición. Cromatografía. Citocromos: a, a₃, c, c₃ y b. *Hemoglobina.* Estructura: hemo y globina. Curva de saturación de la hemoglobina con el oxígeno. Mecanismos de la unión cooperativa. Modelo alostérico. *Efecto Bohr.*

Tema 5: SÍNTESIS DE PROTEÍNAS

Ácidos nucleicos: *Ácido Desoxirribonucleico (ADN) y Ácido Ribonucleico (ARN).* Tipos de ARN. ADN Estructura tridimensional, análisis de la frecuencia de bases. Transcripción y traducción. Dogma Central de la Biología Molecular. Naturaleza del Código Genético. Mutaciones. Concepto. Importancia. Agentes mutagénicos: químicos y físicos. *Modelo del Operón Lactosa (Jacob, Monod, y Lauf).* Regulación, síntesis de proteínas.

UNIDAD III: ENZIMAS Y CATALIZADORES BIOLÓGICOS

Tema 6: ENZIMAS ASPECTOS GENERALES

6.1 *Definición y clasificación.* (Diversos sistemas). Catálisis: Definición. Catalizadores y energía de las reacciones. Energía de activación. Estado de transición. Naturaleza y estructura de las enzimas. Centro Activo de la Enzima. Sitio de unión del sustrato y la enzima. Sitio catalítico.

6.2 *Ecuación de Michaelis- Menten.* Constante de Michaelis-Menten (Km) y Velocidad máxima (V_{máx}). Importancia. Transformaciones de la ecuación de Michaelis-Menten, ecuación de dobles recíprocos de Lineweaver- Burk (1/V vs. 1/[S]) y Ecuación de Eadie – Hofstee (V/[S] vs. V) y Woolf (V vs. V/[S]).

Tema 7: INHIBICIÓN ENZIMÁTICA

Inhibición Enzimática: Concepto. Inhibición Irreversible. Inhibición Reversible: Competitiva, No competitiva, Acompetitiva. Aspectos Cinéticos y Moleculares.

Tema 8: MECANISMOS DE CATÁLISIS ENZIMÁTICA

Relación entre conformación y actividad Enzimática. Mecanismos moleculares de la acción enzimática. Reacciones enzimáticas con más de un sustrato, *modelos de Cleland*: secuencial, al azar, ping-pong y by-by –ping-pong. *Isoenzimas*. Concepto. Importancia.

Tema 9: REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA

Enzimas reguladoras. Enzimas que no presentan y que presentan cooperatividad. Mecanismos moleculares de cooperatividad. Efectos homotrópicos y heterotrópicos. Cinética de enzimas reguladoras.

UNIDAD IV: COENZIMAS Y VITAMINAS

Tema 10: COFACTORES ENZIMÁTICOS

Definición. Conceptos generales. Clasificación: Coenzimas y grupos prostéticos. *Coenzimas de óxido reducción*: Nicotínicas, Flavínicas. *Coenzimas de Transporte de dióxido de carbono*: Biotina y Vitamina K. *Coenzimas de transporte de radicales monocarbonados*: Ácido fólico, Vitamina B12. *Coenzimas de transporte de radicales con varios carbonos*: Tiamina, Ácido lipoico, Coenzima A. *Coenzimas de las reacciones de los aminoácidos*: Piridoxina.

Tema 11: VITAMINAS

Vitamina de óxido reducción: Vitamina E. *Vitamina de las reacciones de los aminoácidos*: Vitamina A y Vitamina C. *Vitaminas que originan mensajeros hormonales*: Vitamina A, Vitamina D.

UNIDAD V: GLÚCIDOS

Tema 12: OSAS y OSIDOS

Osas. Definición. Nomenclatura. Clasificación química y funcional. Estructuras lineales, cíclicas y tautoméricas de los glúcidos. Propiedades. Isomería. Tipos. Caracterización de los grupos aldehídicos, cetónicos y alcohol. Derivados de monosacáridos de interés biológico. *Ósidos*: Definición. Clasificación. Disacáridos de importancia biológica.

Tema 13: HOMOPOLISACÁRIDOS

Homopolisacáridos. Definición. *De reserva*: Almidón y Glucógeno. Estructura. Propiedades. Métodos de estudio (alfa y beta amilasas). Importancia biológica del almidón y del glucógeno. *Estructural*: Celulosa, Quitina, Lignina. Estructura. Propiedades. Importancia.

Tema 14: HETEROPOLISACÁRIDOS

Heteropolisacáridos. Definición. *No nitrogenados:* Hemicelulosa. Agar, Gomas y Pectinas. Estructuras. Propiedades. Importancia. *Nitrogenados (mucopolisacáridos):* **Estructurales:** Ácido hialurónico, condroitin sulfato, dermatán sulfato, queratán sulfato. **Secreción:** Heparina y derivados. Estructuras. Propiedades. Importancia.

Tema 15: HETERÓSIDOS

Heterósidos. Definición. *Proteoglicanos.* Definición. Estructura. Propiedades. Importancia. *Peptidoglicanos.* Definición. Estructura. Propiedades. Importancia. *Glicoproteínas:* Definición. Estructura. Propiedades. Importancia. Glicoforina, Rodopsina, Inmunoglobulinas, Grupos sanguíneos, Transportadores de glucosa. Relevancia en los sistemas vivos,

Tema 16. DERIVADOS GLUCIDICOS

Antibióticos glicosídicos. Vitaminas derivadas de la glucosa.

UNIDAD VI: LÍPIDOS

Tema 17: LÍPIDOS, ASPECTOS GENERALES

17.1 Definición. Funciones generales. Clasificación general (estructural y/o funcional). Lípidos simples, lípidos compuestos, Precursores y derivados lipídicos.

17.2 *Lípidos simples:* Acilglicéridos. Estructura. Propiedades y Funciones. Ceras. Estructura. Propiedades y funciones.

Tema 18: LÍPIDOS COMPUESTOS

18.1 *Lípidos compuestos.* Fosfogliceroles.

18.2 a) *Sin Nitrógeno:* Ácido fosfatídico, Inositol. Estructura. Propiedades y Funciones.

18.2 b) *Con nitrógeno:* Fosfatidilcolina, fosfatidiletanolamina, fosfatidilserina. Estructura. Propiedades y Funciones.

18.3 *Esfingomielinas.* Estructura. Propiedades y Funciones.

18.4 *Cerebrósidos.* Estructura. Propiedades y Funciones.

18.5 *Plasmalógenos:* Estructura. Propiedades y Funciones.

Tema 19: DERIVADOS LIPÍDICOS

Esteroides. *Ciclopentano- perhidrofenantreno.* Isomería. Clasificación. Esteroles. Ácidos y sales biliares. Estructura. Propiedades y funciones.

Tema 20. LIPOPROTEÍNAS

Lipoproteínas plasmáticas. Definición. Métodos de estudios. Clasificación: Quilomicrones. Lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). Lipoproteínas de baja densidad (LDL). Lipoproteínas de alta densidad (HDL). Composición y funciones, relevancia en salud y enfermedad.

Tema 21: MEMBRANAS

Lípidos de las membranas biológicas. Definición. Características. Modelos de membranas. Avances

PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS

TEMA	DURACION	CONTENIDO
Proteínas	4 semanas	Reacciones de coloración generales y específicas. Factores que afectan la solubilidad de las proteínas. Aislamiento de una proteína. Cromatografía en papel, Capa fina y Exclusión molecular. Electroforesis. Determinación de proteínas: Métodos de Lowry y Biuret.
Enzimas	2 semanas	Factores que afectan la actividad enzimática: <ul style="list-style-type: none">- Concentración de enzimas.- Concentración de sustrato.- Tiempo de reacción.- Variación de Temperatura- Presencia de Inhibidores.- Variación de Ph
Glúcidos	3 semanas	Pruebas generales: Molish, Antrona, Carbazol. Yodo. Pruebas específicas: Selliwanoff, Barfoed, Ácido místico. Hidrólisis ácida y enzimática del Glucógeno. Identificación de glúcidos empleando Marcha Analítica

Lípidos	2 semanas	Cuantificación de un estero: Colesterol. Absorción comparativa de Halógenos. Extracción de Lecitina y Cefalina de muestra biológica. Estudio de los componentes de la Lecitina y Cefalina.
---------	-----------	--

NORMAS DE EVALUACIÓN

- 1. Evaluaciones parciales:** en el transcurso del semestre, se llevarán a efecto dos (2) exámenes parciales sobre la materia teórica y dos (2) sobre las prácticas en fechas diferentes. Las fechas y la materia que se tomará en cuenta para cada una de las Evaluaciones parciales se señalan en este programa.
- 2. Conformación de la nota parcial:** de acuerdo al reglamento de Evaluaciones del Aprendizaje del alumno de la Facultad de Medicina, las notas parciales estarán conformadas de la siguiente forma:

EVALUACION	PORCENTAJE (%)
Evaluación Teórica	60%
Evaluación Práctica	40%
Actuación Práctica conformada por:	
Pruebas cortas (Uno al final de cada Unidad Práctica)	20%
Evaluación oral (Se realiza al inicio de cada sesión práctica)	10%
Informe de Práctica Prueba de Ejecución (Entrega al final de cada Unidad Práctica)	10%
Examen Parcial Práctico	60%

Tendrán derecho a Examen Final: los estudiantes que obtengan 10 o más puntos en promedio de las notas parciales.

- 3. Calificación Definitiva:** se elaborará de la siguiente manera: 60% del promedio de las notas parciales y 40% calificación del examen final.
- 4. Seguimiento individual:** las diferentes actividades que el alumno desarrolle durante el semestre serán registradas en una Ficha control diseñada para tal fin, es necesario traer foto tamaño carnet.
- 5. Único:** cada alumno debe traer al laboratorio: bata, propipeta, toallas desechables, laminillas, láminas, pinzas, tijera y marcador.