

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Medicina
Escuela de Bioanálisis

Contenido de programas de Asignaturas.

Asignatura:		
BIOQUÍMICA II		
Código	Carácter	Créditos
2992	obligatoria	2 Teóricos
Vigencia		
Desde 1990	semestral	
Prelación: Bioquímica I.		
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: **BIOQUIMICA II**
CREDITOS: 2 (2T)
VIGENCIA: DESDE 1990

CODIGO: 2992
REGIMEN: SEMESTRAL
TIPO: OBLIGATORIA

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Requisitos o Prelaciones: Bioquímica I

Condición Académica: Obligatoria.

Duración: 1 Semestre. Primera oportunidad de cursar en 5° semestre de carrera.

Horas / Semana: Tres (3).

Horas empleadas para el apredizaje: Seis (6).

Número total de horas exigidas para la materia: Nueve (9).

Carácter: Teórico.

Estructura: La misma esta estructurada en cinco (5) unidades teóricas.

Propósito: Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos del metabolismo intermediario de GLUCIDOS, LÍPIDOS, PROTEINAS y ACIDOS NUCLEICOS, aplicados al ser humano y a los organismos vivientes que pudieran afectarlos (hongos, bacterias, virus, parásitos, etc.). Todo esto con la finalidad de capacitarlo para la realización de estudios posteriores en Bioquímica Clínica.

Estrategias Metodológicas: A través de clases magistrales haciendo uso de transparencias, diapositivas, data show, pizarrón y tiza.

Evaluación: La evaluación de la asignatura se efectuará a través de cuatro exámenes parciales y un examen final. Las pruebas a realizar son de tipo estructuradas y mixtas, incluyendo preguntas de tipo objetivo y de desarrollo corto.

La "**NOTA PREVIA**" se formará por la ponderación de las calificaciones parciales de la siguiente manera:

20% 1^{er} Parcial + 30% 2^{do} Parcial + 35% 3^{er} Parcial + 15% 4^{to} 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 75%

Nota Final 25%

C O N T E N I D O P R O G R A M A T I C O

UNIDAD I GENERACION DE ENERGIA METABOLICA

Objetivo general: Establecer las vías metabólicas involucradas en la obtención de energía, así como la importancia, sistemas enzimáticos involucrados, inhibidores, sistemas regulatorios, lanzaderas.

Objetivos específicos:

1.-Especificar cuales son los métodos de estudio empleados en la bioquímica dinámica, purificación enzimática.

2.- Explicar la organización molecular de la célula.

3.- Diferenciar los mecanismos bioquímicos involucrados en la transferencia de electrones.

4.- Explicar el mecanismo de acoplamiento quimi-osmótico. Importancia biológica de la fosforilación oxidativa.

5.- Establecer la importancia metabólica del ciclo de los ácidos tricarboxílicos.

Tema 1 Métodos de Estudio de la Bioquímica Dinámica.

Bioquímica dinámica: definición e importancia. Métodos de estudio. Animal intacto, órgano aislado, cortes de tejido, cultivo de tejido, células aisladas, homogenato y fraccionamiento subcelular. Enzimas purificadas. Organización molecular de la célula: biomoléculas primordiales y especiales.

Tema 2 Cadena de Transporte Electrónico.

Reacciones de oxido-reducción biológica. Mecanismos bioquímicos de la transferencia de electrones: NAD⁺, FMN, FAD, Coenzima Q, Citocromos, Proteínas Ferrosulfuradas. Cadena de transporte electrónico. Inhibidores.

Tema 3 Fosforilación Oxidativa.

Fosforilación acoplada a la cadena de transporte de electrones. Inhibidores, ionóforos y agentes desacoplantes. Mecanismo de acoplamiento quimio-osmótico. Importancia biológica de la fosforilación oxidativa. Sistemas de transporte de membrana mitocondrial interna. Lanzaderas.

Tema 4 Ciclo de los Acidos Tricarboxílicos (Krebs).

Importancia metabólica. Etapas del ciclo: enzimas, metabolitos intermediarios, tipos de reacción. Balance general y energético. Regulación.

UNIDAD II METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS

Objetivo General: Capacitar al estudiante con conocimientos básicos en el metabolismo de los carbohidratos

Objetivos específicos:

1.-Establecer las etapas en la ruta glucolítica de Embden-Meyerhof, tipos de reacción, balance global y energético, regulación.

2.-Explicar la vía de la pentosa fosfato, etapas, tipos de reacción, generación de NADPH. Establecer la conexión con la glucólisis. Regulación e importancia metabólica.

3.- Explicar la importancia de la gluconeogénesis.

4.-Explicar las diferentes etapas involucradas en el metabolismo del glucógeno. Establecer la importancia que reviste esta ruta metabólica. Conocer el mecanismo regulatorio y control hormonal.

Tema 5 Glucólisis.

Ruta de Embden-Meyerhof: etapas, intermediarios, tipos de reacción. Balance global y energético. Regulación. Destino del Piruvato: fermentación alcohólica y homoláctica, descarboxilación oxidativa. Rendimiento energético de la degradación completa de la glucosa. Efecto Pasteur. Degradación de fructosa, manosa y galactosa. Galactosemia.

Tema 6 Vía de la Pentosa Fosfato.

Vía oxidativa directa: etapas, tipos de reacción. Generación de NADPH. Conexión con la glucólisis. Transcetolasa y Transaldolasa. Regulación. Importancia metabólica.

Tema 7 Gluconeogénesis.

Importancia. Reacciones glucolíticas irreversibles. Papel de la Glucosa-6-fosfatasa. Gluconeogénesis a partir de intermediarios del Ciclo del Citrato y de Aminoácidos. Regulación.

Tema 8 Metabolismo del Glucógeno.

Importancia. Etapas de la biosíntesis. Glucógeno-sintetasa y Enzima Ramificante. Consumo energético. Catabolismo: Glucógeno-fosforilasa y Enzima Desramificante. Regulación. Proteína-quinasa. Control hormonal.

UNIDAD III METABOLISMO DE LIPIDOS

Objetivo General: Explicar los procesos relacionados con la oxidación y la biosíntesis de los ácidos grasos, triglicéridos y colesterol.

Objetivos Específicos:

Estudiar la movilización, transporte y beta-oxidación de los ácidos grasos

Exponer las diferentes etapas y la importancia de la biosíntesis de ácidos grasos

Explicar la biosíntesis de los triglicéridos, fosfoglicéridos, derivados de etanolamina, colina y serina, indicando su importancia metabólica.

Explicar la biosíntesis, regulación, destino metabólico del colesterol y cuerpos cetónicos.

Tema 9 Oxidación de Acidos Grasos.

Grasas como combustible. Movilización de ácidos grasos. Lipasas. Activación de ácidos grasos. Transporte a la mitocondria. β -oxidación: etapas, tipos de reacción, enzimas, intermediarios. Balance global y energético.

Tema 10 Biosíntesis de Acidos Grasos.

Importancia. Formación de malonil-CoA. Sintetasa de ácidos grasos. Requerimiento de NADPH: origen. Sistemas de alargamiento.

Tema 11 Triglicéridos y Fosfolípidos.

Biosíntesis de Triglicéridos. Ruta del Monoglicérido y del Acido Fosfatídico. Biosíntesis de Fosfoacilglicéridos derivados de Etanolamina, Colina y Serina. Fosfolipasas. Importancia metabólica.

Tema 12 Colesterol y Cuerpos Cetónicos.

Biosíntesis de Colesterol. Regulación. Destino metabólico: esterificación, transformación en Vitamina D, transformación en Acidos y Sales Biliares. Circulación enterohepática. Otras vías de utilización del acetato: formación de Cuerpos Cetónicos. Importancia. Cetólisis.

UNIDAD IV METABOLISMO DE AMINOACIDOS

Objetivo general: Adquirir los conocimientos básicos del metabolismo de los aminoácidos y de las enfermedades que representan errores innatos del metabolismo de aminoácidos

Objetivos específicos:

Señalar la importancia de las enzimas asociadas al catabolismo de los aminoácidos, explicar la reacción a través de la cual actúa y su mecanismo de acción.

Estudiar el catabolismo de los aminoácidos y su importancia como fuente energética.

Esquematizar la síntesis de algunos aminoácidos y determinar su participación en la síntesis de compuestos distintos a los aminoácidos que son metabólicamente relevantes.

Caracterizar el transporte de amonio y describir las enzimas que participan en el mismo.

Estudiar las enfermedades conocidas como errores innatos del metabolismo de aminoácidos.

Tema 13 Degradación de Aminoácidos.

Reacciones generales de degradación: transaminación, desaminación, descarboxilación. Oxidación de aminas. Sistemas enzimáticos: mecanismo de reacción. Cofactores. Importancia biológica. Aminoácidos glucogénicos y cetogénicos.

Tema 14 Glicina, Alanina, Glutamato y Leucina.

Biosíntesis. Destino metabólico. Participación en la síntesis de compuestos metabólicamente importantes. Transporte del amoníaco. Glutamina-sintetasa y Glutaminasa. Importancia biológica.

Tema 15 Errores innatos del metabolismo de aminoácidos.

Bases bioquímica. Alteraciones del metabolismo de Fenilalanina (Fenilcetonuria), Tirosina (Tirosinemias), aminoácidos ramificados (MSUD) y Metionina (Homocisteinuria). Importancia analítica.

UNIDAD V METABOLISMO DE ACIDOS NUCLEICOS

Objetivo General: Capacitar al estudiante en el análisis de la dinámica metabólica de los ácidos nucleicos, destacando la importancia biológica y clínica de estos procesos.

Objetivos Específicos:

1.- Relacionar las rutas biosintéticas de los diversos nucleótidos que forman parte integral de los ácidos nucleicos y los mecanismos que regulan su formación.

2.- Describir las etapas involucradas en la duplicación, replicación, transcripción y traducción, así como las enzimas que participan en cada uno de estos procesos.

3.- Interpretar el significado de la biosíntesis proteica señalando la dinámica del proceso.

4.- Explicar el proceso involucrado en el control de la expresión de la información genética tanto en organismo procariotas como eucariotas.

Tema 16 Biosíntesis de Nucleótidos.

Biosíntesis de Ribonucleótidos de Purina y Pirimidina. Regulación. Vías de Recuperación. Desoxirribonucleótidos.

Tema 17 Replicación.

Duplicación del ADN. Etapas: proteínas involucradas. Importancia biológica.

Tema 18 Transcripción.

Biosíntesis de Acidos Ribonucleicos. Polimerasas del ARN. Etapas de la Transcripción. Modificaciones post-transcripcionales. Importancia.

Tema 19 Biosíntesis de Proteínas.

Código genético. Activación de aminoácidos. Etapas de la Traducción: iniciación, elongación y terminación. Modificaciones post-traduccionales. Requerimientos energéticos. Inhibidores.

Tema 20 Regulación de la Expresión Genética.

Control de la transcripción en procariotes. Inducción y represión enzimática. Modelo del operón. Expresión genética en eucariotes. Proteínas cromosomales.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

BIOQUIMICA de HARPER

Murray – Granner – Mayes – Rodwell

BIOQUIMICA. Aspectos estructurales y vías metabólicas

Emilio Herrera

Principios de BIOQUIMICA

Lehninger – Cox – Nelson

BIOQUIMICA

L. Stryer

BIOQUIMICA

Rawn

BIOQUIMICA

Mathews & van Holde

BIOQUIMICA

Horton

BIOQUIMICA

Voet & Voet

Texto de BIOQUIMICA con correlaciones clínicas

T. Devlin

BIOQUIMICA

Diaz Zagoya y Hicks

BIOQUIMICA DINAMICA

Borel – Randoux – Maquart – Le Peuch - Valeyre

BIOQUIMICA HUMANA

Orten & Neuhaus