



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

CARRERA DE MEDICO Y CIRUJANO

CURSO: BIOQUIMICA
CÓDIGO DEL CURSO: 879
AÑO: SEGUNDO

PROGRAMA 2020

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de bioquímica mejora la capacidad de abstracción, análisis y síntesis además de vincular los fundamentos de química y biología que se desarrollan en el primer año de la carrera; a los de fisiología e histología en el segundo año y los de los cursos de inmunología, microbiología y farmacología en el tercer año. Siendo la bioquímica parte de la base teórica de cuarto, quinto y sexto año, ya que siempre que se mencione metabolismo y enzimas estén incluidas en el desempeño médico, se hará evidente la importancia que tiene el dominio de la bioquímica en el desarrollo de la carrera.

II. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

GENERALES:

1. Mejorar la capacidad de análisis, abstracción y síntesis al realizar las actividades de aprendizaje que permita a al estudiante aplicar lo aprendido en el desempeño de las ciencias médicas.
2. Utilizar el concepto de las biomoléculas para explicar la estructura, función y metabolismo de los sistemas y aparatos.



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

3. Aplicar herramientas tecnológicas de la información y de la comunicación para su aprendizaje, actividades de investigación y elaborar los informes de casos clínicos y reportes de laboratorio.

4. Desarrollar las habilidades de búsqueda, procesamiento y análisis de información procedente de fuentes diversas que sirvan en la discusión de informes de laboratorio y casos clínicos.
5. Manifestar en las discusiones de laboratorio su capacidad de comunicación oral y escrita que le permitan desenvolverse adecuadamente en los años superiores.
6. Utilizar las normas de bioseguridad en las prácticas de laboratorio para la preservación de su salud y la de los demás.
7. Utilizar la información del código genético para su aplicación al campo de la medicina.

ESPECÍFICOS:

1. Explicar los procesos bioquímicos que forman parte del metabolismo general del cuerpo humano en condiciones de pos-ingesta, ayuno e inanición en el organismo para vincularlos con los estados patológicos.
2. Vincular los procesos bioquímicos para comprender su efecto en el mantenimiento del homeostasis en el organismo.
3. Manejar el equipo de laboratorio y sustancias de laboratorio de una forma adecuada.



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

III. CONTENIDO

CONTENIDO	CONTENIDO ESPECÍFICO	CAPITULOS
Orientación General Introducción		Capitulo No.1
Generalidades de Enzimas	- Definición - Propiedades Generales: - Definición y Características de sitio Catalítico y Alostérico. - Especificidad de reacción, de sustrato, de pH, de temperatura. - Mecanismo de acción enzimática - Concepto y función de Coenzima, Isozimas, Ribozimas, Holoenzimas, Apoenzimas, Cofactor, cromógeno. - Mecanismo de Regulación: - Alostérica, hormonal, modificación covalente. - Mecanismo de Inhibición Competitiva, alostérica. - Utilidad clínica de la medición de enzimas.	Capitulo No. 6
Vitaminas Hidrosolubles	Metabolismo de las vitaminas hidrosolubles tiamina, riboflavina, niacina, ácido lipoico, biotina, ácido pantoténico, vitamina c, - vitamina b12, piridoxina y ácido fólico. - Nombrar sus fuentes dietéticas. - Explicar su metabolismo como vitaminas coenzimas y reacciones en las que participan. - Procesos patológicos que se manifiestan cuando hay estados carenciales de los mismos.	Capitulo No.7
Vitaminas Liposolubles	- Metabolismo de las Vitaminas Liposolubles A, D, E y K - Nombrar sus fuentes dietéticas. - Importancia de la vitamina "A" en la función	Capitulo No.7



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

	visual de la retina, de la vitamina "D" en la mineralización ósea, de la vitamina "E" como antioxidante y de la vitamina "K" en los mecanismos de Coagulación. Procesos patológicos que se manifiestan cuando hay estados carenciales de las mismas.	
	PRIMER PARCIAL	
Glucólisis/Descarboxilación Piruvato	Glucólisis - Generalidades - Fases de la Glucólisis aeróbica - Reacciones de la glucólisis anaeróbica (Láctica) - Mecanismo de regulación: inducción, alostérica. - Metabolismo de la Fructosa, Galactosa y Manosa - Glucólisis en el eritrocito. - Alteraciones de la glucosa en hiperglucemia Descarboxilación del Piruvato - Reacciones de la oxidación del Piruvato. - Complejo enzimático PD - Funciones de las coenzimas que participan en el complejo enzimático. Regulación por inducción, modificación covalente y alostérica.	Capitulo No. 9
Lanzadera/ C. Krebs	Lanzaderas y Ciclo de Krebs - Estructura de la mitocondria - Lanzadera de glicerol 3 fosfato. - Lanzadera del malato. - Reacciones del ciclo de krebs. - Energía y regulación del ciclo. - Inhibidores específicos.	Capitulo No. 10
Cadena Respiratoria/Fosforilación Oxidativa	Cadena Transportadora de electrones - Organización de la Cadena Transportadora de electrones - Reacciones de la Cadena Transportadora de electrones	Capitulo No.8



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

	- Gradiente quimiosmótico . Fosforilación Oxidativa - Complejo ATP sintasa. - Síntesis de ATP - Transporte de ATP Proteínas desacoplantes.	
Vía de la Pentosa Fosfato	Vía de la Pentosa Fosfato. - Generalidades - Reacciones reversibles - Reacciones no oxidativas - Usos del NADPH Deficiencias enzimáticas de Glucosa 6 fosfato DH	Capitulo No. 9
	SEGUNDO PARCIAL	
Gluconeogénesis	Gluconeogénesis - Generalidades - Sustratos: Glicerol, Lactato, Aminoácidos - Reacciones de la Gluconeogénesis dependiendo del sustrato. - Regulación Alostérica por Acetil-CO A, AMP, Modificación covalente, por niveles de energía, por Fructosa 2,6 BP, Hormonal – Glucagón	Capitulo No. 12
Síntesis/Degradación de Glucógeno	Metabolismo del glucógeno - Estructura y función - Glucógeno hepático y muscular - Fluctuaciones de las reservas - Síntesis de Glucógeno - Degradación del Glucógeno - Degradación lisosómica - Regulación del metabolismo por AMPc - Modificación covalente, Alostérica y Ca.	Capitulo No. 12
Reg. Glucógeno/Glucogenosis	- Glucogenosis - Defecto por enzimas	Capitulo No.12
	TERCER PARCIAL	
Catabolismo de Aminoácidos /Esquema Ciclo de la Urea.	Catabolismo de los grupos nitrogenados de los aminoácidos	Capitulo No. 15



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

	- Trasaminación y desaminación oxidativa. - Ciclo de la urea - Formación del carbamoil fosfato. - Destino de la urea. - Destino de la citrulina y arginina (óxido nítrico) - Estequiometría y regulación del ciclo de la urea. - Metabolismo del amoníaco Catabolismo de los esqueletos de carbono de los aminoácidos - Aminoácidos cetogénicos - Aminoácidos gluconeogénicos - Aminoácidos de cadena ramificada - Formación de productos intermediarios del ciclo de Krebs Anomalías en el metabolismo de los aa.	
Lipogénesis/Síntesis de AGL	Síntesis de Ácidos Grasos - Ubicación celular. - Producción de Acetil CoA citosólica - Formación de Malonil CoA (Acetil CoA Carboxilasa) - o Regulación de ACoA Carboxilasa a corto plazo - o Regulación de ACoA Carboxilasa a largo plazo - Características de la Ácido graso sintasa - Fuentes de NADPH para síntesis de Ácido Graso - Reacciones de la síntesis de Ácido Graso - Alargamiento ulterior de las cadenas de Ácido Graso - Lipogénesis - Síntesis del Glicerol-P - Activación de los Ácidos Grasos. - Reacciones de la Síntesis de Ácidos Grasos - Destinos de los TAG. -	Capítulo No. 13
Metabolismo de TAG Y Fosfolípidos	Metabolismo de lípidos complejos - Glicerofosfolípidos - Esfingofosfolípidos - Prostaglandinas y compuestos relacionados	Capítulo No. 18
	CUARTO PARCIAL	



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

Metabolismo de colesterol	Síntesis de Colesterol - Síntesis del colesterol - Regulación de la vía: alostérica, hormonal - Ácidos Biliares -Síntesis de ácidos biliares -Síntesis de sales biliares. -Circulación entero hepáticas.	Capitulo No. 14
Derivados de ácido Araquidónico	Síntesis de Icosanoides - Precursor de los icosanoides - Prostaglandinas - Prostaciclina - Tromboxanos - Leucotrienos - Activación de la proteína C	Capitulo No. 25
Integración de las Vías Metabólicas		
Metabolismo de las Porphirinas y Bilirrubinas.	- Hígado y Metabolismo de Proteínas - Degradación Proteica por el sistema Ubiquitina/ Proteasoma - Enfermedad Hepato-celular - Enfermedad Colestasica - Clases de Ictericia - Genómica de la enfermedad hepática	Capitulo No. 34
QUINTO PARCIAL		
Degradación Grupo Hem	Síntesis de grupo Hem - Vía de síntesis de grupo Hem - Conceptos avanzados de porfirias - Porfiria intermitente aguda - Copro porfiria hereditaria - Porfiria variegata - Otras porfirias	Capitulo No. 34
Equilibrio Acido-Básico	Metabolismo genera ácidos - Sistema Tampón - Componentes respiratorio y metabólico del equilibrio ácido base - Taponamiento intracelular - Pulmones en el intercambio gaseoso - Control renal del bicarbonato - Trastornos del equilibrio ácido base	Capitulo No. 36
Neurotransmisores	- Neurotransmisión	Capitulo No. 26



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

	- Receptores - Regulación de Neurotransmisores - Clases de Neurotransmisores - Acido Gamma amino butírico - Conceptos avanzados - Conceptos clínicos	
Metabolismo de los Xenobioticos	Metabolismo de fármacos - Fase 1: Polaridad de los fármacos - Fase 2 Polaridad de los fármacos - Citocromo P450 - Inducción e inhibición enzimática de citocromo P450 - Polimorfismos génicos del citocromo P450 - Hepatotoxicidad farmacológica - Farmacocinética - Farmacodinámica	Capítulo No. 34
	SEXTO PARCIAL	

IV. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Fotometría	- Definición - Longitudes de Onda - Partes del espectrofotómetro. -	Documento de Laboratorio
Hidrolisis enzimática	- Acción enzimática -	Documento de Laboratorio
Extracción sanguínea	- Clases de venas - Técnica de ven punción -	Documento de Laboratorio
Nutrición	- Clases principales de nutrientes - Equilibrio energético - Gasto energético - Nutrigenómica - Nutrición y adaptación metabólica - Mal nutrición - Síndromes	- Capítulo No. 32 - Hoja de trabajo
PRIMER PARCIAL		
Determinación de glucosa	- Longitud de onda - Valores de referencia - Fundamento de la prueba	Documento de laboratorio



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

Beta oxidación/cuerpos cetónicos	Beta-oxidación de ácidos grasos - Activación del Ácido Graso con CoA. - Etapas de translocación de los AGL con el sistema de carnitina. - o Fuentes de carnitina - o Deficiencias de carnitina - o Malonil CoA inhibidor de la lanzadera de la carnitina. - Entrada de los AGL de cadena corta y media a las mitocondrias. - Reacciones de la β oxidación. - Rendimiento energético de la β oxidación. Deficiencia de Acil-CoA deshidrogenasa de ácidos grasos de cadena media (defecto innato del metabolismo) - o Trastorno autosómico recesivo - o Incidencia mundial. - o	Capítulo No. 11 Documento de laboratorio
Hemoglobina glicosilada	- Grupo Hem - Fundamento de la practica	Documento de laboratorio
Determinación de hematocrito	- Fundamento de la practica -	Documento de laboratorio Caso clínico
SEGUNDO PARCIAL		
Colesterol Total y Triglicéridos	- Fundamento de la practica - Determinación de colesterol total y triglicéridos	Documento de laboratorio
Metabolismo de lipoproteínas	- Naturaleza - Vías del metabolismo - Transporte inverso - Riesgo cardiovascular - Dislipidemias	Capitulo No. 33
Perfil lipídico	- Fundamento de la prueba - Determinación de colesterol total, colesterol HDL, colesterol VLDL y Colesterol LDL - Valores de referencia -	Documento de laboratorio
Sangre y proteínas plasmáticas	- Células sanguíneas - Proteínas plasmáticas - Respuesta de la fase aguda - Biomarcadores	Capitulo No. 40



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

Determinación de ácido úrico y nitrógeno de urea	- - Fundamento de la prueba - Determinación de la concentración de ácido úrico y nitrógeno de urea en suero. - Valores de referencia. -	Documento de laboratorio
Frote sanguíneo	- - Métodos para realizar frote sanguíneo - Fundamento de la prueba -	Documento de laboratorio
Creatinina y proteínas totales	- - Fundamento de la prueba - Determinación de creatinina y proteínas totales en suero. - Valores de referencia -	Documento de laboratorio
Genética	- - Estructura del ADN - Replicación del ADN - Reparación del ADN - ARN - Formación de proteínas -	Capítulo No. 20
CUARTO PARCIAL		
Pruebas hepáticas	- - Determinación de TGP, TGO - Fundamento de la prueba - Valores de referencia -	Documento de laboratorio
Extracción de ADN	- - Fundamento de la prueba - Procedimiento para extraer el ADN de frutas. -	Documento de laboratorio.
Determinación de bilirrubinas	- - Fundamento de la prueba - Medición de bilirrubinas en suero - Valores de referencia -	Documento de laboratorio
Hemostasia y trombosis	- - Definición - Trastornos hemorrágicos - Coagulación - Pruebas de laboratorio - Aplicaciones clínicas -	Capítulo No. 41
QUINTO PARCIAL		
Pruebas de coagulación sanguínea	- - TP - TPT - Fundamento de la prueba - Valores de referencia -	Documento de laboratorio



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

Endocrinología bioquímica	- Hormonas - Clasificación de hormonas - Hipotálamo e hipófisis - Ejes hipofisarios - Acciones y trastornos	Capítulo No. 27
Determinación de hormonas	- HCG - Fundamento de la prueba	Documento de laboratorio
Grupo sanguíneo	- Determinación de grupo sanguíneo - Interpretación de la prueba - Identificación de errores - Determinación del porcentaje de cada grupo sanguíneo en estudiantes.	Documento de laboratorio
SEXTO PARCIAL		

V. DISTRIBUCIÓN DEL CONTENIDO

SEMANA	HORARIO ACTIVIDAD TEÓRICA	FUNDAMENTO TEORICO	ACTIVIDAD PRÁCTICAS	HORARIO ACTIVIDAD PRÁCTICA
1 3 - 7 febrero	GRUPO A Sección (A, B, C, D) 7:00- 9:30	Introducción a la Bioquímica Generalidades de enzimas	GRUPO B Sección (E, F, G, H) Lab. No.1 Fotometría. GRUPO A Secciones (A, B, C, D) Lab. No.2 Hidrólisis de Almidón.	7:00-10:00 (B) 11:00-15:00 (A)



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

2 10-14 febrero	GRUPO B Sección (E, F, G, H) 7:00- 9:30	Introducción a la Bioquímica Generalidades de enzimas	GRUPO A (A, B, C, D) Lab. No.1 Fotometría. GRUPO B (E, F, G, H) Lab. No.2 Hidrólisis de Almidón.	7:00-10:00 (A) 11:00-15:00 (B)
3 17-21 febrero	GRUPO A Sección (A, B, C, D) 7:00- 9:30	Vitaminas Hidrosolubles Vitaminas Liposolubles Caso clínico: Anemia Hemolítica	GRUPO B (E, F, G, H) Lab. No.3 Extracción de Muestras GRUPO A (A, B, C, D) Lab. No.4 Nutrición	7:00-10:00 (B) 11:00-15:00 (A)
4 24 – 28 febrero	GRUPO B Sección (E, F, G, H) 7:00- 9:30	Vitaminas Hidrosolubles Vitaminas Liposolubles Caso clínico: Anemia Hemolítica	GRUPO A (Sección A, B, C, D) Lab. 3 Extracción de Muestras GRUPO B Sección (E, F, G, H) Lab. No.4 Nutrición	7:00-10:00 (A) 11:00-15:00 (B)

PRIMER PARCIAL 2 - 6 de marzo.



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

SEMANA	HORARIO ACTIVIDAD TEORICA	FUNDAMENTO TEORICO	ACTIVIDAD PRÁCTICAS	HORARIO ACTIVIDAD PRACTICA
5 9 – 13 de marzo	GRUPO A Sección (A, B, C, D) 7:00- 9:30	Glucólisis/Descarboxilación de Piruvato C. Krebs/ Lanzadera	GRUPO B Sección (E, F, G, H) GLICEMIA -Bioseguridad GRUPO A Sección (A, B, C, D) B-Oxidacion Lab: Cuerpos cetónicos.	7:00-10:00 11:00-15:00
6 16-20 de marzo	GRUPO B Sección (E, F, G, H) 7:00- 9:30	Glucólisis/Descarboxilación de Piruvato C. Krebs/ Lanzadera	GRUPO A Sección (A, B, C, D) -GLICEMIA -Bioseguridad GRUPO B Sección (E, F, G, H) B-Oxidación Lab: Cuerpos cetónicos.	7:00-10:00 11:00-15:00
7 23-27 de marzo	GRUPO A Sección (A, B, C, D) 7:00- 9:30	Cadena Respiratoria/Fosforilación oxidativa. -Vía Pentofosfato.	GRUPO B Sección (E, F, G, H) Hemoglobina Glicosilada GRUPO A	7:00-10:00 11:00-15:00



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

			Sección (A, B, C, D) Anemia Hemolítica (Caso clínico) Hematocrito	
30 de marzo a 3 de abril	SEMANA DE DOLORES			
6 -10 de abril	SEMANA SANTA			
8 13-17 de abril	GRUPO B Sección (E, F, G, H) 7:00- 9:30	Cadena Respiratoria/Fosforilación oxidativa. -Vía Pentofosfato	GRUPO A Sección (A, B, C, D) Hemoglobina Glicosilada GRUPO B Sección (E, F, G, H) Anemia Hemolítica (Caso clínico) Hematocrito	7:00-10:00 11:00-15:00

SEGUNDO PARCIAL 20 a 24 de abril

SEMANA	HORARIO TEORÍA	FUNDAMENTO TEORICO	ACTIVIDAD PRÁCTICA	HORARIO ACTIVIDAD PRÁCTICA
9 27 – 30 de abril.	GRUPO A Sección (A, B, C, D) 7:00- 9:30	Gluconeogénesis Síntesis y Degradación de Glucógeno	GRUPO B Sección (E, F, G, H) Laboratorio Triglicéridos/Colesterol GRUPO A	7:00-10:00 11:00-15:00



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

			Sección (A, B, C, D) Metabolismo de lipoproteínas	
10 4 – 8 de mayo	GRUPO B Sección (E, F, G, H) 7:00- 9:30	Gluconeogénesis Síntesis y Degradación de Glucógeno	GRUPO A Sección (A, B, C, D) Laboratorio Triglicéridos/Colesterol GRUPO B Sección (E, F, G, H) Metabolismo de lipoproteínas	7:00-10:00 11:00-15:00
11 11-15 de mayo	GRUPO A Sección (A, B, C, D) 7:00- 9:30	Regulación de Glucógeno y glucogenosis Catabolismo de A.A	GRUPO B Sección (E, F, G, H) Lab.7 Colesterol Total LDL, HDL, VLDL, Lípidos totales GRUPO A Sección (A, B, C, D) Hemoglobina y Mioglobina (Componentes sanguíneos) Laboratorio Frote sanguíneo	7:00-10:00 11:00-15:00



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

 20-24 mayo	GRUPO B Sección (E, F, G, H) 7:00- 9:30	Regulación de Glucógeno y glucogenosis Catabolismo de A.A	GRUPO A Sección (A, B, C, D) Lab.7 Colesterol Total LDL, HDL, VLDL, Lípidos totales	7:00-10:00
			GRUPO B Sección (E, F, G, H) Hemoglobina y Mioglobina (Componentes Sanguíneos) Laboratorio Frote sanguíneo	11:00-15:00

TERCER PARCIAL 25 a 29 de mayo

SEMANA	HORARIO ACTIVIDAD TEORIA	FUNDAMENTO TEORICO	ACTIVIDAD PRÁCTICAS	HORARIO ACTIVIDAD PRÁCTICA
13 1-5 de junio	GRUPO A Sección (A, B, C, D) 7:00- 9:30	-Metabolismo de Aminoácidos. -Metabolismo de Purinas.	GRUPO B Sección (E, F, G, H) Determinación de Ácido Úrico y Nitrógeno de Urea GRUPO A Sección (A, B, C, D) Laboratorio frote sanguíneo.	7:00-10:00 GRUPO B 11:00-15:00 GRUPO A



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

8-12 de junio	GRUPO B Sección (E, F, G, H) 7:00- 9:30	-Metabolismo de Aminoácidos. -Metabolismo de Purinas.	GRUPO A Sección (A, B, C, D) Determinación de Ácido Úrico y Nitrógeno de Urea GRUPO B Sección (E, F, G, H) Laboratorio frote sanguíneo.	7:00-10:00 GRUPO A 11:00-15:00 GRUPO B
15 15-19 de junio	GRUPO A Sección (A, B, C, D) 7:00- 9:30	-Lipogénesis/síntesis de Ácidos grasos libres. -Metabolismo de Triacilgliceroles y fosfolípidos	GRUPO B Sección (E, F, G, H) Laboratorio de Creatinina y Proteínas Totales. GRUPO A Sección (A, B, C, D) Síntesis de proteínas/código genético	7:00-10:00 GRUPO B 11:00-15:00 GRUPO A
16 22-26 junio	GRUPO B Sección (E, F, G, H) 7:00- 9:30	-Lipogénesis/síntesis de Ácidos grasos libres. -Metabolismo de Triacilgliceroles y fosfolípidos	GRUPO A Sección (A, B, C, D) Laboratorio de Creatinina y Proteínas Totales. GRUPO B Sección (E, F, G, H)	7:00-10:00 GRUPO A 11:00-15:00 GRUPO B



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

			Síntesis de proteínas/código genético	
--	--	--	---------------------------------------	--

CUARTO PARCIAL 29 de junio al 3 de julio

SEMANA	HORARIO TEORÍA	FUNDAMENTO TEORICO	ACTIVIDAD PRÁCTICAS	HORARIO ACTIVIDAD PRACTICA
17 6 – 10 de julio	GRUPO A Sección (A, B, C, D) 7:00- 9:30	-Biosíntesis del Colesterol -Derivado se ácido araquidónico	GRUPO B Sección (E, F, G, H) Laboratorio de pruebas hepáticas GRUPO A Sección (A, B, C, D) Extracción de ADN	7:00-10:00 11:00-15:00
18 13 – 17 de julio	GRUPO B Sección (E, F, G, H) 7:00- 9:30	-Biosíntesis del Colesterol -Derivado se ácido araquidónico	GRUPO A Sección (A, B, C, D) Laboratorio de pruebas hepáticas GRUPO B Sección (E, F, G, H) Extracción de ADN	7:00-10:00 11:00-15:00
19 20-24 julio	GRUPO A Sección (A, B, C, D) 7:00- 9:30	-Integración Metabólica	GRUPO B Sección (E, F, G, H)	7:00-10:00



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

		-Metabolismo de porfirinas y bilirrubinas	Lab. Determinación de Bilirrubinas GRUPO A Sección (A, B, C, D) Coagulación Sanguínea	11:00-15:00
20 27 – 31 de julio	GRUPO B Sección (E, F, G, H) 7:00- 9:30	-Integración Metabólica -Metabolismo de porfirinas y bilirrubinas	GRUPO A Sección (A, B, C, D) Lab. Determinación de Bilirrubinas GRUPO B Sección (E, F, G, H) Coagulación Sanguínea	7:00-10:00 11:00-15:00

QUINTO PARCIAL 3 - 7 de agosto.

SEMANA	HORARIO TEORÍA	FUNDAMENTO TEÓRICO.	ACTIVIDAD PRÁCTICAS	HORARIO ACTIVIDAD PRÁCTICA.
21 10-14 agosto	GRUPO A Sección (A, B, C, D) 7:00- 9:30	-Degradación grupo HEM -Equilibrio ácido/base	GRUPO B Sección (E, F, G, H) Laboratorio. Tiempos de coagulación GRUPO A Sección (A, B, C, D) Hormonas teoría	7:00-10:00 (B) 11:00-15:00 (A)



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

17-21 agosto	GRUPO B Sección (E, F, G, H) 7:00- 9:30	-Degradación Grupo HEM -Equilibrio ácido/base	GRUPO A Sección (A, B, C, D) Laboratorio de Tiempos de coagulación GRUPO B Sección (E, F, G, H) Hormonas teoría	7:00-10:00 (A) 11:00-15:00 (B)
23 24-28 de agosto	GRUPO A Sección (A, B, C, D) 7:00- 9:30	Neurotransmisores Xenobióticos	GRUPO B Sección (E, F, G, H) Laboratorio Prueba de embarazo GRUPO A Sección (A, B, C, D) Lab. Grupos Sanguíneos.	7:00-10:00 (B) 11:00-15:00 (A)
24 31 de agosto al 4 de septiembre	GRUPO B Sección (E, F, G, H) 7:00- 9:30	Neurotransmisores Xenobióticos	GRUPO A Sección (A, B, C, D) Laboratorio Prueba de embarazo GRUPO B Sección (E, F, G, H) Lab. Grupos Sanguíneos.	7:00-10:00 (A) 11:00-15:00 (B)
7 al 11 de septiembre	SEXTO PARCIAL			
5 al 12 de octubre	EXÁMENES FINALES			



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

SEMANA	LABORATORIO 1 (7:00 am a 11:00 am)	LABORATORIO 2 (11:00am a 15:00 pm)
1 3 - 7 febrero	GRUPO B Lab. No.1 Fotometría. Sección (E, F, G, H)	GRUPO A Lab. No.2 Hidrólisis de Almidón. (A, B, C, D)
2 10-14 febrero	GRUPO A Lab. No.1 Fotometría. (A, B, C, D)	GRUPO B Lab. No.2 Hidrólisis de Almidón. (E, F, G, H)
3 17-21 febrero	GRUPO B Lab. No.3 Extracción de Muestras (E, F, G, H)	GRUPO A Lab. No.4 Nutrición (A, B, C, D)
4 24 – 28 febrero	GRUPO A No.3 Extracción de Muestras (A, B, C, D)	GRUPO B Lab. No.4 Nutrición (E, F, G, H)
2 – 6 de marzo	Primer parcial	
5 9 – 13 de marzo	GRUPO B GLICEMIA -Jornada de Bioseguridad (E, F, G, H)	GRUPO A Lab: Cuerpos cetónicos. (A, B, C, D)
6 16-20 de marzo	GRUPO A -GLICEMIA -Bioseguridad (A, B, C, D)	GRUPO B Lab: Cuerpos cetónicos. (E, F, G, H)
7 23-27 de marzo	GRUPO B Hemoglobina Glicosilada (E, F, G, H)	GRUPO A Anemia Hemolítica (Caso clínico) Hematocrito (A, B, C, D)
30 de marzo a 3 de abril	SEMANA DE DOLORES	
6 -10 de abril	SEMANA SANTA	
8 13-17 de abril	GRUPO A Hemoglobina Glicosilada (A, B, C, D)	GRUPO B Anemia Hemolítica (Caso clínico)



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

		Hematocrito (E, F, G, H)
20 – 24 de abril	SEGUNDO PARCIAL	
9 27 – 30 de abril.	GRUPO B Laboratorio Triglicéridos/Colesterol (E, F, G, H)	GRUPO A Metabolismo de lipoproteínas (A, B, C, D)
10 4 – 8 de mayo	GRUPO A Laboratorio Triglicéridos/Colesterol (A, B, C, D)	GRUPO B Metabolismo de lipoproteínas (E, F, G, H)
11 11-15 de mayo	GRUPO B Lab.7 Colesterol Total LDL, HDL, VLDL, Lípidos totales. (E, F, G, H)	GRUPO A Hemoglobina y Mioglobina (Componentes sanguíneos) Laboratorio Frote sanguíneo (A, B, C, D)
12 20-24 mayo	GRUPO A Lab.7 Colesterol Total LDL, HDL, VLDL, Lípidos totales. (A, B, C, D)	GRUPO B Hemoglobina y Mioglobina (Componentes sanguíneos) Laboratorio Frote sanguíneo (E, F, G, H)
25 – 29 de mayo	TERCER PARCIAL	
13 1-5 de junio	GRUPO B Determinación de Ácido Úrico y Nitrógeno de Urea. (E, F, G, H)	GRUPO A Laboratorio frote sanguíneo (A, B, C, D)
14 8-12 de junio	GRUPO A Determinación de Ácido Úrico y Nitrógeno de Urea. (A, B, C, D)	GRUPO B Laboratorio frote sanguíneo (E, F, G, H)
15 15-19 de junio	GRUPO B Laboratorio de Creatinina y Proteínas Totales. (E, F, G, H)	GRUPO A Síntesis de proteínas/código genético (A, B, C, D)
16 22-26 junio	GRUPO A Laboratorio de Creatinina y Proteínas Totales. (A, B, C, D)	GRUPO B Síntesis de proteínas/código genético. (E, F, G, H)



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

29 de junio al 3 de julio	CUARTO PARCIAL	
17 6 – 10 de julio	GRUPO B Laboratorio de pruebas hepáticas. (E, F, G, H)	GRUPO A Extracción de ADN (A, B, C, D)
18 13 – 17 de julio	GRUPO A Laboratorio de pruebas hepáticas (A, B, C, D)	GRUPO B Extracción de ADN (E, F, G, H)
19 20-24 julio	GRUPO B Lab. Determinación de Bilirrubinas (E, F, G, H)	GRUPO A Coagulación Sanguínea (A, B, C, D)
20 27 – 31 de julio	GRUPO A Lab. Determinación de Bilirrubinas (A, B, C, D)	GRUPO B Coagulación Sanguínea (E, F, G, H)
3 – 7 de agosto	QUINTO PARCIAL	
21 12-16 agosto	GRUPO B Laboratorio. Tiempos de coagulación. (E, F, G, H)	GRUPO A Hormonas teoría (A, B, C, D)
22 19-23 agosto	GRUPO A Laboratorio. Tiempos de coagulación. (A, B, C, D)	GRUPO B Hormonas teoría (E, F, G, H)
23 26-30	GRUPO B Laboratorio Prueba de embarazo. (E, F, G, H)	GRUPO A Lab. Grupos Sanguíneos (A, B, C, D)
24 2-6 septiembre	GRUPO A Labo. Prueba de embarazo (A, B, C, D)	GRUPO B Lab. Grupos Sanguíneos (E, F, G, H)

VI. BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA

- Baynes jw, Dominiczak Mh. Bioquímica Médica. 5ª. Ed. Barcelona: Elsevier;2015
- Murray RK, Bioquímica de Harper. 29 edición.Mexico McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A
- Manual de Laboratorio.



VII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA OPCIONAL

- a) Ochaeta FR. Bioquímica Médica 1ª edición. Guatemala: Editorial Universitaria USAC; 2015
- b) Voet. D. Bioquímica. 4ª ed. Buenos Aires, Argentina Médica Panamericana: 2010.

VIII. EVALUACIÓN TOTAL

6 parciales	8 puntos (48 pts)	
Actividad de Bioseguridad	2 puntos (1 de asistencia y 1 punto evaluado en parcial)	
Congreso	1 puntos (1 de asistencia y 1 punto evaluado en parcial)	
Lengua de Señas	1 punto	
Enzimas	Esquema y examen corto 0.5 pts.	
Elaboracion de esquema de Glicolisis	0.5 pt.	
Mapa metabólico de Gluconeogénesis	1 pt.	
Metabolismo del Glucógeno	1 pt.	
Ciclo de Krebs	Revisión bibliográfica y elaboración de esquema 1 punto	
Ciclo de la Urea/caso clínico	1 punto.	
Esquema de Grupo Hem	1 punto	
Xenobiótico Caso clínico	1 punto.	
Presentación de folder de evidencias	1 punto	
(Todos los esquemas son trabajados del libro de Harper)		
EVALUACIÓN LABORATORIO		
Laboratorio No. 1 (Horario. 7:00)		
11 laboratorios	13 puntos (1.18 cada uno:	0.5 evaluación corta 0.5 Reporte de Laboratorio 0.18 Prelaboratorio
Laboratorio No. 2 (Horario 11:00)		
7 laboratorios	7 puntos (1 punto cada uno:	0.4 evaluación corta 0.5 Reporte de Laboratorio 0.10 Prelaboratorio



Universidad de San Carlos de Guatemala
División Ciencias de la Salud
Centro Universitario de Occidente

IX. DOCENTES RESPONSABLES

MS.c Mónica Lizetth Arango Azurdia
Docente Teoría
Coordinadora Curso de Bioquímica

MSc. Edna Pérez Rodas
Docente Laboratorio Curso Bioquímica

Licenciado. Antony Cifuentes Mérida
Docente curso Bioquímica Laboratorio.

VoBo. Dra. Thelma López de Rodas
Coordinadora de Segundo Año
Carrera Médico y Cirujano