UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PROGRAMACIÓN DE CURSOS

DATOS GENERALES

Unidad Docente Administrativa	ÁREA BÁSICA				
Nombre del Curso	BIOQUÍMICA				
Grado en que se imparte	2do.	Código del Curso	2203	Ciclo Académico	2026
Director de la Unidad Docente Administrativa	Dr. EDWIN OSWALDO LÓPEZ DÍAZ				
Nombre de la Disciplina(si aplica)					
Nombre del Coordinador de la Disciplina(si aplica)					
Nombre del Coordinador del Curso	Lic. JULIO ANTONIO TURCIOS PÉREZ M.A.				
Docentes del Curso	Lic. JULIO ANTONIO TURCIOS PÉREZ M.A Lic. LUIS EDUARDO ALVAREZ HERNÁNDEZ				
No. de créditos del Curso	9				

Actividad Docente-Estudiantil	**Duración en horas**
Teórica	80
Práctica de Laboratorio	10
Práctica clínica	
Aprendizaje independiente	160
Investigación	
Otras actividades:	
Evaluación	6
Total	256
Ubicación física de la Coordinación del curso	Edificio M-4, Tercer nivel, oficina 306.

Correo electrónico del Coordinador del Curso	bioquiodontousac@yahoo.com
Fecha de elaboración	17 de julio 2025.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PROGRAMACIÓN DE CURSOS

FINALIDAD DEL CURSO EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Descripción de la Unidad Docente Administrativa:

El Área Básica desarrolla actividades de enseñanza-aprendizaje que permite a los estudiantes adquirir conocimientos iniciales de naturaleza científica, técnica, social y humanística, para comprender las leyes que rigen los fenómenos naturales y sociales, y fomenta las habilidades y actitudes propias de la estomatología, la educación universitaria en general y la práctica profesional del cirujano dentista..

Objetivo de la Unidad Docente Administrativa:

El objetivo general del área básica es

•Brindar al estudiante, los elementos de formación integral básica (conocimientos, hábitos, habilidades y actitudes) que le sirvan de fundamento en las áreas profesional y de aplicación de la Facultad de Odontología.

Presentación del Curso:

El curso de Bioquímica actualmente es teórico-práctico y se imparte en el segundo año de la carrera de Cirujano Dentista, con una duración de 100.5 horas, distribuidas en 38 semanas con dos períodos semanales de hora y media cada uno, de forma virtual y/o presencial.

El estudio de la bioquímica, es una herramienta indispensable para comprender el funcionamiento normal, así como los estados patológicos del organismo. Este estudio se divide en tres partes básicas.

En la primera parte del curso se analiza la composición y función de las biomoléculas dentro del cuerpo humano; la segunda parte, comprende los principios básicos del metabolismo, tomando en cuenta los órganos y sistemas que funcionan bajo las reacciones químicas y la tercera parte provee al estudiante el conocimientos acerca de nutrición y gastos energéticos, culminando con un ejercicio de nutrición, donde el estudiante puede identifica las calorias que consume y las que debería de consumiar para que su cuerpo posea la energía necesarias, para realizar las actividades diaria.

Para el desarrollo de la temática, se utilizan los conocimientos adquiridos por el estudiante en los cursos de Química, Biología, Física, Matemáticas, Histología General, Anatomía y Fisiología. Para proveer conocimientos en los cursos de las áreas de aplicación y profesional como Diagnóstico I, II y III, Microbiología, Patología I, Clínica estomatológica, Cirugía y Farmacología.

Objetivo General del Curso:

El curso de Bioquímica tiene como objetivo:

Brindar los conocimientos científicos y técnicos requeridos para formar profesionales odontólogos, capaces de asumir la responsabilidad de actividades vinculadas con la ejecución de los análisis clínicos y metodología de la bioquímica .

Objetivos Específicos del Curso:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Conocer la vida en términos moleculares, a través de la descripción de estructuras moleculares, organización y funciones de la materia viva, aplicando los conceptos a la odontología.

2. Conocer a nivel molecular, las estructuras que conforman el cuerpo humano y aplicarlo para el análisis de patologías específicas.

3. Comprender la importancia del uso de las biomoléculas, para su aplicación diagnóstica, farmacológica, fisiológica y patológica, haciendo énfasis en el aparato estomatognático.

4. Comprender las principales transformaciones que sufren las biomoléculas en el organismo, considerando sus regulaciones y sus principales alteraciones fisiopatológicas.

5. Integrar los conceptos teóricos, para realizar experimentos que sea de interés odontológico.

6. Integrar los conocimientos para utilizarlos en la comprensión de otros cursos del pensum de la carrera de cirujano dentista.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PROGRAMACIÓN DE CURSOS

FINALIDAD DEL CURSO EN EL PLAN DE ESTUDIOS

CONTENIDOS TEMÁTICOS	OBJETIVOS DEL TEMA	RESPONSABLE, METODOLOGÍA Y TIEMPO
UNIDAD No. 1		
1. <u>GENERALIDADES</u> • Presentación del programa de curso ○ Temática a utilizar. ○ Zona ○ Libros de texto y consulta • Investigadores y científicos relevantes en el campo de la Bioquímica. • Definición de Bioquímica ○ Ciencias que estudia ○ Campos de la Bioquímica	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Explicar los objetivos e importancia de la bioquímica 2. Reconocer los grupos funcionales 3. Diferenciar los tipos de reacciones bioquímicas 4. Comprender el metabolismo de agua en el organismo. 5. Conocer la importancias que tienen las biomoléculas dentro de la práctica odontológica	**SEMANA No. 1 (3 HORAS DE TEORÍA)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A. • Presentación de programa de forma virtual. • Análisis de infografía y realización de ficha gráfica, el tema: Historia de la Bioquímica, actividad en clase • Clase magistral presencial. • Clase presencial. • <u>Guía No 1: Resolución de 13 preguntas, utilizando el capítulo 6 del libro de texto, la resolución debe ser entregada en hojas tamaño carta, escritas a mano. RESOLUCIÓN EN CASA.</u>
2. <u>PRINCIPISO BÁSICOS DE LAS REACCIONES METABÓLICAS</u> • Transferencia de energía • Valor calórico • Balance energético • Acoplamiento de energía • Reacciones metabólicas • Fuente de energía	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Explicar los objetivos e importancia de la bioquímica 2. Reconocer los grupos funcionales 3. Diferenciar los tipos de reacciones bioquímicas 4. Comprender el metabolismo de agua en el organismo. 5. Conocer la importancias que tienen las biomoléculas dentro de la práctica odontológica	**SEMANA No. 2 y 3 (6 HORAS EN CLASE)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A. • Clase magistral presencial. • Resolución de ejercicios sobre el tema valor calórico. Actividad en el periodo de clase.

3. METABOLISMO DE AGUA 1 • Generalidades de métodos de química analítica • Generalidades del agua • Funciones del agua • Propiedades coligativas • Distribución de agua en el organismo. • Forma de ingreso y excreción del agua.	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Explicar los objetivos e importancia de la bioquímica 2. Reconocer los grupos funcionales 3. Diferenciar los tipos de reacciones bioquímicas 4. Comprender el metabolismo de agua en el organismo. 5. Conocer la importancias que tienen las biomoléculas dentro de la práctica odontológica	**SEMANA No. 4 y 5 (6 HORAS EN CLASE)** Lic. Luis Eduardo Alvarez Hernández • Clase magistral sincrónica de forma presencial de acuerdo al normativo del CSU. • Documento de lectura: Documentos de apoyo No.2, se hará entrega por la herramienta de Moodle y deberán leer las primeras 5 páginas previo a la clase, ya que este tema ha sido tratado en primer año y el documento servirá para recordar conceptos previos.
4. METABOLISMO DE AGUA 2 • Balance hídrico • Deshidrataciones • Equilibrio y desequilibrio en el metabolismo del agua.	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Explicar los objetivos e importancia de la bioquímica 2. Reconocer los grupos funcionales 3. Diferenciar los tipos de reacciones bioquímicas 4. Comprender el metabolismo de agua en el organismo. 5. Conocer la importancias que tienen las biomoléculas dentro de la práctica odontológica	**SEMANA No. 6 y 7 (6 HORAS DE TEORÍA)** Lic. Luis Eduardo Alvarez Hernández/Lic. Julio Antonio Turcios Pérez • Lectura dirigida del documento No.3 y clase sincrónica. • Clase magistral de forma presencial. • **Análisis de caso**: Es el análisis de una situación, actividad o enfermedad que se asocia al tema, en este caso: efectos que genera la deshidratación en una persona. • La actividad se realiza en los grupos de trabajo asignados y cuentan con 60 minutos para la resolución. • Como primera parte del desarrollo del caso, deben de leer detenidamente la situación presentada y posteriormente, responder 10 preguntas que se asocian con el contenido dado en clase y la situación planteada. • Pueden hacer uso del libro de texto y las copias que han tomado en clase. • La conclusión del caso la deben de presentar en un video o una maqueta, 4 días después de la actividad.

		• El instructivo se encuentra en los anexos de la programación.
EXAMEN CORTO No. 1 (30 MINUTOS) La temática evaluada es la información que se ha adquirido hasta la semana número 7 de clases.		
5. PRÁCTICA DE LABORATORIO PRESENCIAL No. 1 • Transporte a través de membrana y curva de fragilidad osmótica. Desarrollo de experimento por parte del estudiante, siguiendo instrucciones específicas (instructivo de la práctica de laboratorio) y obtención de conclusiones.	Que el estudiante: 1. Conozca las características y funciones de la membrana celular. 2. Comprenda los mecanismos de transporte e intercambio de sustancias vitales y de desecho entre la célula y su medio circulante. 3. Compruebe la característica de selectividad de la membrana celular.	**SEMANA No.8 (2 HORAS DE PRACTICA DE LABORATORIO)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A/Lic. Luis Eduardo Alvarez Hernández • El instructivo de la práctica de laboratorio se publicará en la plataforma del curso 8 días antes de la realización del experimento. • El desarrollo de la actividad de laboratorio se realiza de forma grupal y presencial, siguiendo las normas de bioeguridad con grupos pequeños. • Las siguientes actividades ponderadas son: ○ Prueba inicial de conocimiento y procedimiento de laboratorio. ○ Desarrollo de experimento siguiendo instrucciones por medio de instructivo de laboratorio y ○ Elaboración de informe de laboratorio (este último deben de realizarlo con sus grupos de trabajo y tienen 3 días hábiles para su entrega).Instrucciones en el anexo del programa.
PRIMER EXAMEN PARCIAL semana 9 (60 minutos)		
UNIDAD No. 2 BIOMOLÉCULAS (AMINOÁCIDOS)		
1. AMINOÁCIDOS • Estructura química, funciones y características generales	Al completar la unidad el estudiante será capaz de:	**SEMANA No. 9 (3 HORAS DE TEORÍA)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A

• Funciones odontológicas de los aminoácidos. • Aminoácidos modificados. • Actividad de los aminoácidos en ambiente ácido y básico.	1. Comprender la función y características de los aminoácidos que forman las proteínas humanas. 2. Diferenciar las estructuras químicas de las biomoléculas. 3. Explicar la importancia de los aminoácidos y péptidos en odontología	• Guía No 2: Resolución de 8 preguntas, utilizando el capítulo 6 del libro de texto, la resolución debe ser entregada en hojas tamaño carta, escritas a mano. • Clase magistral sincrónica por la herramienta de zoom. • Análisis de documento de apoyo No. 4, en él se identificarán ¿cómo es la estructura de un aminoácido?, las funciones de los aminoácidos. • Elaboración de una ficha gráfica sobre las funciones odontológicas de los aminoácidos Toda la actividad se realiza en clase. • Clase magistral de forma presencial.
• Curva de titulación de aminoácidos (pKa1, Pka2, pKr y pIsoeléctrico) • Formación de enlace peptídico.	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Comprender la función y características de los aminoácidos que forman las proteínas humanas. 2. Diferenciar las estructuras químicas de las biomoléculas. 3. Explicar la importancia de los aminoácidos y péptidos en odontología	**SEMANA No.10 (6 HORAS DE TEORÍA)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A • Clase magistral sincrónica por la herramienta de zoom o de forma presencial, de acuerdo al normativo del CSU. • Realización de ejercicios en clase. • Clase magistral sincrónica por la herramienta de zoom o presencial, de acuerdo al normativo el CSU. • Formación de péptidos con aminoácidos de importancia odontológica. Ejercicios en clase.

UNIDAD No. 2 BIOMOLÉCULAS (PROTEÍNAS)

2. PROTEÍNAS • Importancia odontológica de las proteínas • Diferencia entre péptidos y proteínas. • Clasificación de las proteínas • Estructura primaria ○ ¿Cómo se forma, cuál es su importancia? Y ○ Efectos que generan la alteración de la estructura primaria. • Estructura secundaria, terciaria, cuaternaria y quinaria. Desnaturalización e inactivación	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Analizar la función y características generales de las proteínas. 2. Explicar la importancia de las estructuras. 3. Establecer los efectos de la desnaturalización	**SEMANA No11 y 12 (6 HORAS EN CLASE)** Lic. Luis Eduardo Alvarez Hernández • Clase magistral de forma presencial. • Clase magistral de forma presencial.
• Proteínas bucales	4. Identificar las diferentes proteínas bucales. 5. Analizar la importancia del colágeno en el campo estomatológico.	**SEMANA No.13 (1.5 HORAS EN CLASE)** Lic. Luis Eduardo Alvarez Hernández • Clase magistral de forma presencial • Elaboración de mapa mental con las proteínas bucales que se analizarán. Actividad en clase
EXAMEN CORTO No. 2 (30 minutos) La temática evaluada es el documento de lectura sobre proteínas bucales.		
3. PRÁCTICA DE LABORATORIO PRESENCIAL No.2 • Cromatografía en papel y en columna. Desarrollo de experimento por parte del estudiante, siguiendo instrucciones específicas (instructivo de la práctica de laboratorio) y obtención de conclusiones.		**SEMANA No.14 (2 HORAS DE PRACTICA DE LABORATORIO)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A/Lic. Luis Eduardo Alvarez Hernández • El instructivo de la práctica de laboratorio se publicará en la plataforma del curso 8 días antes de la realización del experimento. • El desarrollo de la actividad de laboratorio se realiza de forma grupal y presencial, siguiendo las normas de bioseguridad con grupos pequeños.

		• Las siguientes actividades ponderadas son: ○ Prueba inicial de conocimiento y procedimiento de laboratorio. ○ Desarrollo de experimento siguiendo instrucciones por medio de instructivo de laboratorio y Elaboración de informe de laboratorio (este último deben de realizarlo con sus grupos de trabajo y tienen 3 días hábiles para su entrega).Instrucciones en el anexo del programa
UNIDAD No. 2 BIOMOLÉCULAS (ENZIMAS)		
4. <u>ENZIMAS</u> • Generalidades • Mecanismo de acción de las enzimas • Clasificación según IUB • Características de las enzimas	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Comprender la función y describir las características de las enzimas 2. Explicar la clasificación de las enzimas. 3. Comprender el mecanismo de acción de las enzimas. 4. Diferenciar la acción de los inhibidores. 5. Describir las enzimas de uso en diagnóstico clínico y su utilidad en el área de estomatología	**SEMANA No.15 y 16 (5 HORAS DE TEORÍA)** • Clase magistral de forma presencial. • Elaboración de mapa mental, por medio de herramientas colaborativas, actividad realizada en clase. • <u>Guía de estudio 3: Resolución de 7 preguntas, utilizando el capítulo 6 del libro de texto, la resolución debe ser entregada en hojas tamaño carta, escritas a mano.</u> • Clase magistral de forma presencial. • Lectura de cuadro resumen de clasificación de enzimas. Ejercicios de mecanismo de reacción, estos serán en clase
• Cinética enzimática ○ Michaelis-Menten ○ Lineweaver-Burk	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Comprender la función y describir las características de las enzimas 2. Explicar la clasificación de las enzimas.	**SEMANA No.17 (3 HORAS EN CLASE)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A • Clase magistral de forma presencial. • Ejercicios de mecanismo de reacción, estos serán en clase.

• Mecanismos de inhibición ○ Reversibles ○ Irreversibles Regulación enzimática	3. Comprender el mecanismo de acción de las enzimas. 4. Diferenciar la acción de los inhibidores. 5. Describir las enzimas de uso en diagnóstico clínico y su utilidad en el área de estomatología	• Clase magistral de forma presencial • Ejercicios de mecanismo de reacción, estos se realizarán en clase.
• Enzimas de importancia odontológica • Enzimas de diagnóstico clínico	1. Describir las enzimas de uso en diagnóstico clínico y su utilidad en el área de estomatología.	**SEMANA No.18 (1.5 HORAS EN CLASE)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A • Clase magistral • Construcción de fichas mentales y mapa conceptual en clase. • Lectura de documento de apoyo.
5. <u>PRÁCTICA DE LABORATORIO No. 3</u> • Cambios de la actividad enzimática al variar la concentración de sustrato o enzimas. Desarrollo de experimento por parte del estudiante, siguiendo instrucciones específicas (instructivo de la práctica de laboratorio) y obtención de conclusiones.	Que el estudiante: 1. Estudie el efecto de la peroxidasa presente en animales y vegetales. 2. Compare la acción de la peroxidasa sobre un mismo sustrato. 3. Estudie el efecto de la temperatura en la intensidad de la reacción. 4. Mida la actividad catalítica y la producción de calor de una reacción que utiliza enzima y una que no utiliza enzima.	**SEMANA No.19 (2 HORAS DE PRÁCTICA DE LABORATORIO)** • El desarrollo de la actividad de laboratorio se realiza de forma grupal. • Las siguientes actividades ponderadas son: ○ Prueba inicial de conocimiento y procedimiento de laboratorio. ○ Desarrollo de experimento siguiendo instrucciones por medio de instructivo de laboratorio y Elaboración de informe de laboratorio (este último deben de realizarlo en sus grupos de trabajo y tienen 3 días para entregarlo)
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL semana 20 (60 minutos)		
UNIDAD No. 3 BIOMOLÉCULAS (NUCLEÓTIDOS)		
1. NUCLEÓTIDOS • Funciones metabólicas • Metabolismo de ácidos nucleico ○ Degradación de purinas ▪ Ácido úrico	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Determinar la función y características generales de los nucleótidos. 2. Identificar las diferentes estructuras químicas.	**SEMANA No. 18 y 20 (4.5 HORAS DE TEORÍA)** Lic. Luis Eduardo Alvarez Hernández

○ Degradación de pirimidinas ○ Vía de rescate • Genética y odontología	3. Relacionar las estructuras químicas con la función. 4. Definir las características bioquímicas y los síntomas generales de la enfermedad llamada gota.	• Clase magistral. • Clase magistral • Lectura de documento de apoyo, que se enviará por la herramienta de Moodle, seguidamente se realizará un mapa mental, por medio de herramientas colaborativas, por grupos desarrollarán su mapa conceptual.
UNIDAD No. 3 BIOMOLÈCULAS (CARBOHIDRATOS)		
2. **CARBOHIDRATOS** • Características • Aldosas y cetosas Estructuras de Haworth • Derivados de azúcar • Redox de carbohidratos y funciones odontológicas. • Formación de glúcidos Oligosacáridos	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Explicar la función y características de los carbohidratos. 2. Reconocer las diferentes estructuras y tipos de isomerismo. 3. Clasificar los carbohidratos más importantes segùn su estructura.	**SEMANA No.21 y 22 (3 HORAS DE TEORÍA)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A • Clase magistral de forma presencial. • Ejercicios en clase para generar estructuras de Haworth, anómeros e isómeros. • Clase magistral de forma presencial.
• Disacáridos • Trisacáridos • Polisacáridos • Glucoconjugados • Glucoproteínas	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Explicar la función y características de los carbohidratos. 2. Reconocer las diferentes estructuras y tipos de isomerismo. 3. Clasificar los carbohidratos más importantes.	**SEMANA No.22 y 23 (3 HORAS DE TEORÍA)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A • Clase magistral de forma presencial; ejercicios para identificar azúcares.

• Edulcorantes		
3. <u>PRÁCTICA DE LABORATORIO No. 4</u> • Elaboración de pasta dental. Desarrollo de experimento por parte del estudiante, siguiendo instrucciones específicas (instructivo de la práctica de laboratorio) y obtención de conclusiones.	Que el estudiante 1. Conozca los pasos necesarios para la fabricación de Pasta dental. 2. Conozca las características que posee una emulsión. 3. Identifique los elementos necesarios que debe de poseer una pasta dental para que genere limpieza bucal. 4. Aplique los principios básicos adquiridos en química, acerca del uso de la balanza, pipetas y materiales de laboratorio. 5. Identifique las Buenas Prácticas de Manufactura para la elaboración de pasta dental.	**SEMANA No.24 (2 HORAS DE PRÁCTICA DE LABORATORIO)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A • El desarrollo de la actividad de laboratorio se realiza de forma individual. • Las siguientes actividades ponderadas son: ○ Examen corto de laboratorio: Se realizará 8 días antes de la realización del lanoratorio, para ello, con anterioridad, se les entregará a los estudiantes un documento específico que deben de estudiar. Si el estudiante obtiene una nota mayor o igual al 60%, podrá ingresar a laboratoiro, si el estudiante no obtiene esa nota, n podorá realizar la práctica de laboratorio. ○ Desarrollo de experimento siguiendo instrucciones por medio de instructivo de laboratorio. • En esta práctica de laboratorio no se solicita reporte, ya que se evalúa el uso de equipo e instrumentos de laboratorio.
<u>EXAMEN CORTO No. 3 (30 minutos)</u> La temática evaluada es la relación de los carbohidratos con la pasta dental, coloides y emulsiones desde el punto de vista Bioquímico.		
UNIDAD No. 3 BIOMOLÉCULAS (LÍPIDOS)		
4. LÍPIDOS • Funciones y características • Clasificación • Lípidos de reserva energética	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Explicar la función y características de los lípidos. 2. Clasificar a los diferentes lípidos de importancia biológica. 3. Analizar la función de las lipoproteínas.	**SEMANA No.25 y 26 (4.5 HORAS DE TEORÍA)** Lic. Luis Eduardo Alvarez Hernández • <u>Guía 4: Resolución de 8 preguntas, utilizando el capítulo 9 del libro de texto,</u>

• Lípidos complejos • Lípidos insaponificables	4. Interrelacionar el consumo y transporte del colesterol con la arterosclerosis y su importancia odontológica	la resolución debe ser enviada por medio de la plataforma de Moodle. ○ Clase magistral de forma presencial
• Lípidos de transporte • Metabolismo de lípidos ○ Digestión ○ Transporte ▪ Quilomicrones ▪ VLDL ▪ LDL ▪ HDL ○ Ingreso a la mitocondria ○ Beta-oxidación ○ Cetogénesis y ○ Cetólisis	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Explicar la función y características de los lípidos. 2. Clasificar a los diferentes lípidos de importancia biológica. 3. Analizar la función de las lipoproteínas. 4. Interrelacionar el consumo y transporte del colesterol con la arterosclerosis y su importancia odontológica	**SEMANA No.26 y 27 (6 HORAS DE TEORÍA)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A • Clase magistral de forma presencial • Elaboración de ficha gráfica. • Todas las actividades se realizarán en clase. • Caso Clínico No. 2: se presentará una situación, enfermedad o hecho de la vida cotidiana y el estudiante, deberá de resolverlo de forma gráfica, por medio de video o maqueta. INSTRUCCIONES EN EL ANEXO DE LA PROGRAMACIÓN
TERCER EXAMEN PARCIAL SEMANA 28 (60 minutos)		
UNIDAD No. 4 METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS		
UNIDAD No, 4 **METABOLISMO HUMANO** **1.** Generalidades de metabolismo **2.** Glucólisis	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Describir el metabolismo en general y sus distintas rutas metabólicas. 2. Determinar la importancia de las diferentes rutas metabólicas. 3. Describir la función y características de cada ruta metabólica. 4. Relacionar la glucólisis con el proceso de caries dental 5. Describir las características bioquímicas y síntomas más generales del alcoholismo y diabetes.	**SEMANA No. 28 y 29 (4.5 HORAS TEORÍA)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A Lic. Luis Eduardo Alvarez Hernández • Clase magistral de forma presencial. • Elaboración de mapas y diagramas. • Análisis de caso clínico, para relacionar conceptos. Actividad en clase.

3. Complejo Piruvato deshidrogenasa	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Describir el metabolismo en general y sus distintas rutas metabólicas. 2. Determinar la importancia de las diferentes rutas metabólicas. 3. Describir la función y características de cada ruta metabólica. 4. Relacionar la glucólisis con el proceso de caries dental 5. Describir las características bioquímicas y síntomas más generales del alcoholismo y diabetes.	**SEMANA No. 30 (1.5 HORAS EN TEORÍA)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A • Clase magistral de forma presencial. • Elaboración de fichas gráficas para su estudio.
4. Ciclo de Krebs	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Describir el metabolismo en general y sus distintas rutas metabólicas. 2. Determinar la importancia de las diferentes rutas metabólicas. 3. Describir la función y características de cada ruta metabólica. 4. Relacionar la glucólisis con el proceso de caries dental 5. Describir las características bioquímicas y síntomas más generales del alcoholismo y diabetes.	**SEMANA No. 31 (3 HORAS EN TEORÍA)** Lic. Luis Eduardo Alvarez Hernández • Clase magistral de forma presencial. • Elaboración de ficha gráfica. • Análisis de situación, hechos o casos que integren el tema. • Elaboración de diagrama. • Todas las actividades se realizarán en clase.
5. Cadena transportadora de electrones y Fosforilación oxidativa.	Al completar la unidad el estudiante será capaz de: 1. Describir el metabolismo en general y sus distintas rutas metabólicas. 2. Determinar la importancia de las diferentes rutas metabólicas. 3. Describir la función y características de cada ruta metabólica. 4. Relacionar la glucólisis con el proceso de caries dental	**SEMANA No. 33 (3 HORAS EN CLASE)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A • Clase magistral de forma presencial • Elaboración de ficha gráfica. • Análisis de situación, hechos o casos que integren el tema. • Elaboración de diagrama. • Todas las actividades se realizarán en clase.

	5. Describir las características bioquímicas y síntomas más generales del alcoholismo y diabetes.	
• **EXAMEN CORTO No. 4 (30 minutos)** La temática evaluada, es la información que se ha adquirido hasta la semana número 33 de clases.		
6. Laboratorio No. 5: Principios de extracción Desarrollo de experimento por parte del estudiante, siguiendo instrucciones específicas (instructivo de la práctica de laboratorio) y presentación de reporte de laboratorio que contenga: resultados, discusión de resultados y conclusiones	Que el estudiante: 1. Realice procedimientos de química analítica, para separar componentes. 2. Relacione los mecanismos aprendidos en el área de ciencias básicas y obtenga un producto específico. 3. Interprete los resultados obtenidos en los experimentos realizados.	**SEMANA No.34 (2 HORAS DE LABORATORIO)** Lic. Julio Antonio Turcios Pérez M.A • El desarrollo de la actividad de laboratorio se realiza de forma individual. • Las siguientes actividades ponderadas son: ○ Prueba inicial de conocimiento y procedimiento de laboratorio. ○ Desarrollo de experimento siguiendo instrucciones por medio de instructivo de laboratorio y ○ Presentación de conclusiones y producto final terminado.
CUARTO EXAMEN PARCIAL, SEMANA 34 (60 minutos)		

EVALUACIÓN

AMBIENTES DONDE SE DESEMPEÑA EL ALUMNO	INSTRUMENTOS
LABORATORIO	-Lista de cotejo de uso adecuado de instrumentos de laboratorio. -Lista de cotejo en el seguimiento de normas de laboratorio. -Identificación de muestras desconocida. -Cálculos según la práctica a realizar. -Seguimiento de instrucciones -Obtención de resultados. -Reporte de laboratorio -Examen Corto
AULA	-Elaboración de video. -Analisis de casoo clínico. -Resolución de Guías y casos clinics -Elaboración de mapas mentales, fichas gráficas
VIRTUAL	-Elaboración de video. -Analisis de casoo clínico. -Elaboración de video. -Analisis de casoo clínico. -Resolución de Guías y casos clinicos -Elaboración de mapas mentales, fichas gráficas -Exámenes cortos y parciales. -Prácticas de laboratorio y experimentos. • -Páginas de internet: http://biomodel.uah.es/lab/inicio.htm#abs http://learn.genetics.utah.edu/content/labs/
EXTRA AULA	-Guías -Análisis de caso clínico. -Elaboración de mapa conceptual.

INTEGRACIÓN DE LA ZONA DEL CURSO

ACTIVIDAD	VALOR
4 exámenes Parciales de 10 pts. c/u	**40**
5 prácticas de laboratorio presenciales (si no es posible la realización de la práctica de forma presencial, se realizará de forma virtual o por medio de entrega de carpeta didáctica). • Práctica No. 1: Transporte a través de membrana (presencial) (5 pts.) ○ Prueba inicial de conocimiento y procedimiento de laboratorio 1.66 pts. ○ Apreciación y desarrollo de práctica 1.66 pts. ○ Reporte de laboratorio 1.66 pts. • Práctica No.2: Cromatografía en papel y en columna (presencial) (5pts.) ○ Prueba inicial de conocimiento y procedimiento de laboratorio 1.66 pts. ○ Apreciación y desarrollo de práctica 1.66 pts. ○ Reporte de laboratorio 1.66 pts. • Práctica No. 3: Cambio de la actividad enzimática al variar la concentración de enzimas (presencial) (5 pts.) ○ Prueba inicial de conocimiento y procedimiento de laboratorio 1.66 pts. ○ Apreciación y desarrollo de práctica 1.66 pts. ○ Reporte de laboratorio 1.66 pts. • Práctica No. 4: Elaboración de pasta dental (presencial) (5 pts.) ○ Prueba inicial de conocimiento y procedimiento de laboratorio 1.66 pts. ○ Uso de cristalería, balanza y producto final 1.66 pt. ○ Producto final 1.66 pts. • Práctica No. 5: Glucólisis en el tejido muscular y hepático (presencial) (5 pts) ○ Prueba inicial de conocimiento y procedimiento de laboratorio 1.66 pts. ○ Apreciación y desarrollo de práctica 1.66 pts. ○ Reporte de laboratorio 1.66 pts.	**25**
4 exámenes cortos (3.5 pt c/u) • Uno por unidad, que se realizará 8 días antes del examen parcial.	**14**
2 casos clínicos (1.5 c/u) • Análisis de casos o actividades, que se relacionen con los temas estudiados en la unidad. Esta actividad incluye, la presentación de una maqueta o la resolución de caso escrito.	**3**
Guías de estudio y actividades a desarrollar en clase (fichas gráficas, preguntas en clase y actividades en páginas de internet).	**3**
ZONA TOTAL	**85**

DISTRIBUCIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS

TIPO DE PRUEBA	VALOR
Prueba inicial de conocimiento No. 1 (práctica de laboratorio)	**1.66**
Prueba inicial de conocimiento No. 2 (práctica de laboratorio)	**1.66**
Examen corto No. 1	**3.5**
Primer examen parcial	**10**
Prueba inicial de conocimiento No. 3 (práctica de laboratorio)	**1.66**
Examen corto No. 2	**3.5**
Segundo examen parcial	**10**
Prueba inicial de conocimiento No. 4 (práctica de laboratorio)	**1.66**
Examen corto No. 3	**3.5**
Tercer examen parcial	**10**
Examen corto No. 4	**3.5**
Prueba inicial de conocimiento No. 5 (práctica de laboratorio)	**1.66**
Cuarto examen parcial	**10**
TOTAL	**62.3**

RECURSOS

	DESCRIPCIÓN
Humanos	Lic. Julio Antonio Turcios Pérez, Lic. Luis Eduardo Alvarez Hernández, Secretaria
Institucionales	Biblioteca, salones de clase, laboratorios.
Materiales	Pizarrón, marcadores, almohadilla, cañonera, libros de texto, hojas de trabajo, videos educativos, televisión, equipo de computación, equipo y materiales de laboratorio.
Otros	Herramiento zoom, platadorma moodle, correo electrónico.

BIBLIOGRAFÍA

1.Feduchi, E, (2015). Bioquìmica. Conceptos esenciales. Editorial Médica Panamericana. 2ª. Ed. Mèxico.

OTRAS FUENTES

1.Laguna E. (2005), Bioquímica de laguna. Manual Moderno. Quinta edición. México

2.Roskoski R. (1998). Bioquímica. McGraw-Hill. Interamericana. México.

3.Horton H, Moran L, Oche R, Rawn J, Scrimgeour K. (1995). Bioquímica. 1a. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana. México.

4.Mathews C, Holde K. (1998) Bioquímica. McGraw-Hill Interamericana. España.

5.Montgomery. (1998). Bioquímica. 6ª. Ed. Editorial Harcourt Brace. España.

6.Murray R, Granner D, Mayes P, Rowell V. (2001) Bioquímica de Harper. 15 ed. Editorial Manual Moderno. México.

7.Williams R., Elliot J. (1990) Bioquímica Dental Básica y Aplicada. Editorial Manual Moderno. México.

CAMBIOS A LA PROGRAMACIÓN

CAMBIO REALIZADO	AVAL DEL DIRECTOR	APROBACIÓN POR JUNTA DIRECTIVA

ANEXOS

ANALISIS DE CASOS CLÍNICOS

- **OBJETIVOS:**
  - Facilitar la comprensión de los conceptos analizados, con base en la bioquímica de la respiración, biomoléculas y procesos metabólicos.
  - Conocer e interpretar los mecanismos y efectos que se pueden generar frente a una situación específica, en la que se involucre procesos normales y/o desequilibrios de los mecanismos bioquímicos.
  - Plasmar de una forma lógica y creativa, el análisis y la forma de interpretar los mecanismos estudiados.
- **INSTRUCCIONES:**
  - El trabajo debe de realizarse en sus grupos de laboratorio.
  - A cada coordinador de grupo, se le enviará el planteamiento de un problema, caso o situación específico.
  - Deberán de analizarlo y proponer la relación que existe entre mecanismos normales y desequilibrios en la bioquímica y sus procesos metabólicos.
  - IMPORTANTE: EL ANÁLISIS NO CONSISTE EN EVITAR O TRATAR DE CONTRARRESTAR EL PROBLEMA; LA RESOLUCIÓN DEBE ENFOCARSE EN LO QUE SUCEDE EN EL ORGANISMO CUANDO SE PRODUCE LA SITUACIÓN ASIGNADA, TOMANDO EN CUENTA LOS CRITERIOS DE LA BIOQUÍMICA.
  - Deberán de realizar una revisión de los contenidos analizados durante la unidad y responder una serie de preguntas que les ayuden a entender el caso.
  - La resolución del caso será entregada en maqueta o en video, de acuerdo a la situación que se plantee.
  - La maqueta y/o video, deberá explicar:
    - Procesos que se presentan en el caso.
    - Relación odontológica.
    - Resumen metabólico.
    - Biomoléculas implicadas.
    - Análisis integrativo de la información.

ESPECIFICACIONES DEL VIDEO:

- El tiempo máximo es de 5 min.
- Al inicio deben de colocar el escudo de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Odontología, con los nombres de los integrantes y sus datos respectivos.
- El video debe ser dividido en tres momentos:
  - El primer momento: conceptos esenciales y claves para la resolución del problema.
  - El segundo momento: el planteamiento del problema y
  - El tercer momento: el análisis de la situación
- Al cierre, deben de proponer al menos 4 conclusiones lógicas que permitan entender la integración de los temas analizados y la bibliografía correspondiente.

ENTREGA DEL TRABAJO:

- La fecha de entrega: 8 días después de la asignación.

PONDERACIÓN: 2.5 puntos y se tomarán en cuenta los siguientes parámetros:

- Transmitir y representar el problema asignado.
- Resolución del problema en forma completa.
- Conceptos claros.
- Creatividad
- Seguimiento de instrucciones.
- Orden y limpieza.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas de laboratorio de bioquímica son procesos que se pueden explicar fácilmente con conocimientos químicos y biológicos; al mismo tiempo, son parte importante para el conocimiento de los aspectos científicos de la vida y de su carrera en sí.

La nota de las prácticas del laboratorio, se dividen en tres partes

- **PRIMERA PARTE: APRECIACIÓN EN EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA DE LABORATORIO**

Es necesario que el estudiante cumpla con las normas de laboratorio y asista con el material previamente solicitado. Todo procedimiento que se realice debe tener como base, los principios de laboratorio, la limpieza y el orden.

Si el estudiante incumple con las normas de laboratorio o realiza algún procedimiento que no está establecido dentro del experimento, su sanción se verá reflejada en la ponderación de los puntos de apreciación y la expulsión del laboratorio.

- **SEGUNDA PARTE: REPORTE**

Como parte del desarrollo científico del experimento, es necesario que el estudiante razone e investigue cada uno de los hallazgos encontrados, para responder a sus paradigmas, esto en sí, es la presentación del reporte.

El reporte es un libro de notas científicas en el que se explica con detalle lo realizado, debiendo de tener las siguientes partes:

1. **RESULTADOS**
   - En esta sección se describe, pero no se explican los resultados; sólo se presentan los hechos que van a ser analizados posteriormente. Aunque, se puede explicar algún resultado que es particularmente importante y que ayuda a entender los siguientes resultados, en esta sección, no se analiza el motivo por el cual se observó este proceso.
   - La sección de resultados debe ser clara y precisa y generalmente contiene figuras. El uso de las figuras como diagramas, tablas, gráficas, cuadros o mapas puede ser muy útil para mostrar o enfatizar la información en un reporte. Las figuras deben ser usadas para compilar los datos de una manera ordenada.
   - Es esencial que las figuras estén integradas correctamente en el cuerpo del reporte, que sean referidas inmediatamente después de mencionarlas y deben explicarse. Un error común es mencionar la figura, colocarla y sólo decir que los datos se encuentran en la figura, lo correcto es decirle al lector en qué dato debe poner atención en la figura, aquello que es significativo y que podría utilizarse para comparar datos en figuras separadas o bien en ayudarle a explicar el porqué del siguiente experimento.

2. **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**
   - La sección de discusión tiene dos principales objetivos, explicar los resultados del estudio y evaluar si lo encontrado en el estudio tiene un significado práctico, biológico, y/o causal.
   - Para ello se necesita:

     a) interpretar y explicar los resultados;

     b) evaluar si las preguntas que se plantearon en la hipótesis han sido contestadas;

     c) mostrar cómo los resultados de la investigación se relacionan con los que han sido reportados anteriormente;

     e) plantear nuevas preguntas o determinar si se abrieron nuevas áreas de interés.

3. REFERENCIAS

- Deben numerar las obras importantes y publicadas que aparecen citadas en el texto.
- Es necesario que se reporten con número en todo el texto del reporte.
- LAS REFERENCIAS SE REPORTAN SEGÚN LAS INDICACIONES DE LA GUÍA APA
- Deben de consultar como mínimo

i.Tres libros de texto que sean del año 2001 a la actualidad
i.Tres revistas científicas no de internet
i.Tres páginas de internet NO WIKIPEDIA, RINCON DEL VAGO, MONOGRAFÍA ETC.,

- **TERCERA PARTE: EXAMEN CORTO**

Principalmente, ayuda al profesor a identificar el nivel de conocimiento previo de los estudiantes sobre el tema de la práctica de laboratorio.

Se realiza al inicio del laboratorio y tienen un tiempo de aproximadamente 10 minutos.

DOSIFICACIÓN DEL CURSO DE BIOQUÍMICA 2026.

UNIDAD	CONTENIDO TEMÁTICO	SEMANA
PRIMERA UNIDAD	Presentación del curso e información general.	1
	Definición de bioquímica y campos de aplicación.	1
	GUÍA No. 1 (desarrollado en casa).	1
	Principios de las reacciones metabólicas	2
	Acoplamiento de energía, reacciones metabólicas y fuente de energía.	3
	Principios de química analítica	
	Metabolismo de agua (generalidades de agua, funciones y propiedades coligativas)	4
	Distribución del agua en el organismo, formas de ingreso y excreción de agua.	5
	Balance hídrico y deshidratación	6
	Desequilibrios del metabolismo de agua	7
	CASO CLÍNICO No. 1 (Se realiza en clase y la conclusión en casa).	7

	EXAMEN CORTO No. 1	7
	Práctica de laboratorio No. 1: Transporte a través de membrana.	8
	PRIMER EXAMEN PARCIAL	9
	GUÍA No. 2 (desarrollada en clase).	9
	Aminoácidos (definición, estructuras y funciones odontológicas).	9
	Efectos de los aminoácidos en soluciones ácidas y básicas, Pka y punto isoeléctrico.	10
UNDA UNIDAD	Proteínas /Estructuras de la proteína (primaria, secundaria, terciaria, cuaternaria y quinaria).	11
	Estructuras de la proteína (primaria, secundaria, terciaria, cuaternaria y quinaria.	12
	GUÍA No. 3 (desarrollada en clase), tema: proteínas bucales	13
	EXAMEN CORTO No. 2	13
	Práctica de laboratorio No. 2: Cromatografía en papel y columna	14
	Enzimas (características y clasificación)	15
	Mecanismo de acción de las enzimas y energía de fijación	16
	Cinética enzimática y mecanismos de inhibició	17
	Enzimas de diagnóstico clínico y de importancia odontológica	18
	Práctica de laboratorio No. 3: Cambios en la actividad enzimática, al variar la concentración de sustratos.	19
	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	20
TERCERA UNIDAD	Nucleótidos (definición y clasificación) / Degradación de purinas	18
	Degradación de pirimidinas y vía de rescate	20
	Carbohidratos (definición, aldosas, cetosas, estructuras de Fischer y Haworth)	21
	Derivados de azúcar, reacciones redox y formación de glúcidos	22
	Oligosacáridos y Polisacáricos	23
	EXAMEN CORTO No. 3 (examen para elaboración de pasa dental)	23
	Práctica de laboratorio No. 4: Elaboración de pasta dental	24
	Lípidos (definición y clasificación), ácidos grasos y lípidos de reserva de energía	25
	GUIA No. 4 (desarrollada en casa)	25

	Lípidos de membrana e insaponificables	26
	Lípidos de transporte	26
	Beta oxidación	26
	Cetogénesis y cetólisis	27
	CASO CLÍNICO No. 2 (Se realiza en clase y la conclusión en casa)	28
	TERCER EXAMEN PARCIAL	28
CUARTA UNIDAD	Generalidades de metabolismo: (Señalización celular, insulina y glucagón)	28
	Glucólisis	29
	Complejo Piruvato deshidrogenasa	30
	Ciclo de Krebs	31
	Cadena transportadora de electrones Y Fosforilación oxidativa	32
	CORTO No. 4	33
	Práctica de laboratorio No 5: Principios de extracción	34
	CUARTO EXAMEN PARCIAL	34