

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

PROGRAMA DE ESTUDIO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: BIOQUÍMICA CLAVE: 0106		PERIODO ESCOLAR: 2012-2013		ÁREA: BÁSICAS MÉDICAS
		HORAS / SEMANA: 4		
CICLO ESCOLAR: ANUAL	AÑO EN QUE SE IMPARTE: PRIMERO	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 2	CRÉDITOS: 12
MODALIDAD DIDÁCTICA: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO				
ASIGNATURAS SUBSECUENTES:		Fisiología. Microbiología. Odontología Preventiva y Salud Pública Bucal II. Operatoria Dental I. Farmacología.		
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA: (30 de abril de 2012)		COORDINADORA: Gloria Gutiérrez Venegas PROFESORES: Juan Antonio Arreguín Cano Santa Rita Arroyo Cruz César Augusto Esquivel Chirino Jaime Esquivel Soto Fernando Javier Franco Martínez Gonzalo Montoya Ayala Héctor González Aguilar Luz Del Carmen González García Filiberto Hernández Sánchez Silvia Maldonado Frías José Domingo Méndez Francisco Miguel Pérez Garzón Luis Rosales León Eileen Uribe Querol Víctor Javier Zaldívar Machorro		

INTRODUCCIÓN	<p>Apenas es necesario subrayar la importancia de la bioquímica en los programas de estudio relacionados con la medicina. Se trata de una ciencia cuyas premisas rigurosas se hallan en la base de todas las reacciones del organismo y sus capítulos esenciales tienen la virtud de esclarecer las mecánicas complejas de las vías metabólicas, la estructura y funciones primordiales de la célula y las estrategias de que se ha servido la vida para seguir proliferando en el planeta.</p>
OBJETIVOS GENERALES	<p>Al concluir el curso de bioquímica el alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender y manejar con fluidez los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> - Estructura y función de proteínas. - Estructura y función de ácidos nucleicos. - Estructura y función de hidratos de carbono. - Estructura y función de lípidos. - Estructura y función de vitaminas. - El funcionamiento de las enzimas. - Catálisis enzimática. - Anabolismo y catabolismo de hidratos de carbono. - Anabolismo y catabolismo de aminoácidos. - Anabolismo y catabolismo de lípidos. - El almacenamiento y la transferencia de la información genética. - Los mecanismos de acción hormonal.
CONTENIDO	<p>UNIDADES TEMÁTICAS</p> <ol style="list-style-type: none"> I. CONOCIMIENTOS Y REQUISITOS PARA EL CURSO DE BIOQUÍMICA. II. LA CÉLULA Y SU ORGANIZACIÓN. III. AGUA, PH, AMORTIGUADORES. IV. AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS. V. ENZIMAS. VI. VITAMINAS Y MINERALES VII. CARBOHIDRATOS. VIII. BIOENERGÉTICA IX. INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO X. METABOLISMO DE HIDRATOS DE CARBONO

- XI. LÍPIDOS
- XII. METABOLISMO DE LÍPIDOS
- XIII. METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS
- XIV. HORMONAS
- XV. ÁCIDOS NUCLEICOS
- XVI. QUIMICA DE LOS FOSFATOS DE CALCIO
- XVII. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL DIENTE Y SU MEDIO
- XVIII. ASPECTOS BIOQUÍMICOS DE LA CARIES DENTAL

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- Práctica I. Introducción al método científico, protocolos de investigación y búsqueda de artículos en internet.
- Práctica II. Presentación de equipo.
- Práctica III. Titulación ácido-base.
- Práctica IV. Titulación y cromatografía de aminoácidos.
- Práctica V. Cuantificación de proteínas salivales.
- Práctica VI. Cinética de la amilasa salival.
- Práctica VII. Electroforesis de proteínas.
- Práctica VIII. Aislamiento de ácidos nucleicos.
- Práctica IX. Electroforesis de un plásmido tratado con enzimas de restricción y mapeo.
- Práctica X. Titulación de saliva.
- Práctica XI. Cinética de la lisozima salival.
- Práctica XII. Unidades formadoras de colonias de *Streptococcus* y *Lactobacillus* y caracterización bioquímica de bacterias cariogénicas.
- Práctica XIII. Operón a la lactosa de *Lactobacillus acidophilus*.

UNIDADES TEMÁTICAS	
NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 12	UNIDAD I CONOCIMIENTOS Y REQUISITOS PARA EL CURSO DE BIOQUÍMICA
OBJETIVO:	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describirá la estructura, función y tipos de enlaces interatómicos que participan en la formación de las biomoléculas.
TEMAS Y SUBTEMAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos químicos. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Símbolos. 1.2. Teoría atómica: modelo de Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr y Schrödinger. 2. Conceptos de valencia. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Tipos de uniones. 2.2. Iónico. 2.3. Covalente. 2.4. Fuerzas de Van der Waals. 2.5. Puentes de hidrógeno. 2.6. Uniones hidrófobas. 3. Concepto de catión y anión. 4. Concepto de mol. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Número de Avogadro. 4.2. Concepto de soluciones. 4.3. Soluciones molares, normales y porcentuales. Ejercicios. 5. Grupos funcionales: <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Alcoholes. 5.2. Aldehído. 5.3. Cetonas. 5.4. Ácidos carboxílicos. 5.5. Ésteres y éteres. 5.6. Aminas y amidas. 5.7. Ésteres fosfóricos. 6. Mecanismos de reacciones orgánicas: <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Reacciones de transferencia de grupo. 6.2 Reacciones de óxido-reducción. 6.3 Eliminaciones, isomerizaciones y reordenación. 6.4 Reacciones de eliminación y ruptura de carbono-carbono.
SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	<p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de modelos atómicos y modelos químicos de los grupos funcionales. • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Resolución de ejercicios durante la clase. • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase.

<p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje.
<p>RECURSOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno deberá asistir a clase con calculadora y tabla periódica.
<p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Whitten. <i>Química general</i>. Editorial Interamericana; 1994. 2.- Mortimer. <i>Química</i>. Gpo. Editorial Iberoamericano; 1992. 3.- Peter K, Vollhardt C. <i>Química orgánica</i>. 1ª ed. Omega; 1994. 4.- Nelson, Lehninger y Cox. <i>Principios de bioquímica</i>. Editorial Omega; 1992 y 1999.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 2	UNIDAD II LA CÉLULA Y SU ORGANIZACIÓN
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p> <p>RECURSOS</p> <p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describirá la estructura y función de los diferentes organelos celulares. <ol style="list-style-type: none"> 1. Célula. 2. Diferencias entre células procariontes y eucariontes. 3. Organización celular. 4. Estructura y función de los componentes celulares. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Membrana. 4.2. Citoplasma. 4.3. Retículo endoplasmático. 4.4. Ribosomas. 4.5. Mitocondrias. 4.6. Lisosomas. 4.7. Aparato de Golgi. 4.8. Núcleo y nucléolo. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración, trabajando en equipo, de un modelo de célula eucarionte y una procarionte. • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Elaboración de cuadros sinópticos. • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase <p>• Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor.</p> <p>• Asistencia.</p> <p>• Resolución de las actividades de aprendizaje.</p> <p>• El alumno deberá asistir a clase con los modelos celulares</p> <p>1.- Nelson, Lehninger y Cox. <i>Principios de bioquímica</i>. Editorial Omega; 1992 999.</p> <p>2.- Avers Ch. <i>biología celular</i>. Grupo editorial iberoamericano; 1991</p>

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 2	UNIDAD III AGUA, pH, AMORTIGUADORES
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p> <p>RECURSOS</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describirá la estructura, función del agua; asimismo las interacciones del agua con las macromoléculas y sus propiedades biológicas. <ol style="list-style-type: none"> 1. Composición química del agua. 2. Propiedades del agua. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Puentes de hidrógeno. 2.2. Interacción con solutos: sales, polares, anfipáticas. 2.3. Interacción con solutos cargados. 3. Disociación del agua. 4. Concepto y escala de pH (resolver ejercicios). 5. Ácidos, bases y tampones. 6. Ácidos polipróticos 7. Ecuación de Henderson-Hasselbach (resolver ejercicios). 8. Sistemas amortiguadores fisiológicos (curva de titulación). <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Saliva. 8.2. Sangre. 8.3. Citoplasma. <ul style="list-style-type: none"> • Realización de la Práctica III, Titulación ácido-base, correspondiente a la enseñanza experimental. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Resolución de ejercicios durante la clase • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> • El alumno deberá asistir a clase con los modelos celulares

**REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999.
2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994.
3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Willey Liss; 1992.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 6	UNIDAD IV AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describirá la estructura, función y composición de las proteínas, y conocerá el conjunto de interacciones no covalentes indispensables para el funcionamiento de éstas. <ol style="list-style-type: none"> 1. Aminoácidos. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Clasificación. 1.2. Propiedades ácido-base. Curvas de titulación. 1.3 Actividad óptica 2. Unión peptídica. 3. Clasificación de las proteínas. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Clasificación según su composición: simples y conjugadas. 3.2. Clasificación conforme a su función: contráctiles, enzimas, estructurales, hormonas, toxinas, transportadores, reserva, regulatorias y defensa. correspondiente a la enseñanza experimental. 3.3. Clasificación con arreglo a su conformación: globulares y fibrosas. 3.4. Clasificación de acuerdo con su estructura: primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. 3.5. Proteínas oligoméricas: interacciones. 4. Factores físicos que actúan sobre la función de las proteínas. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Desnaturalización por temperatura y pH. <ul style="list-style-type: none"> • Realización de la Práctica IV, Titulación y cromatografía de aminoácidos, correspondiente a la enseñanza experimental. • Realización de la Práctica VII, Electroforesis de proteínas, correspondiente a la enseñanza experimental. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de modelos aminoácidos y proteínas • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Resolución de ejercicios durante la clase • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia.

<p>RECURSOS</p> <p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	<ul style="list-style-type: none">• Resolución de las actividades de aprendizaje. • El alumno deberá asistir a clase con los modelos celulares <ol style="list-style-type: none">1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999.2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994.3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Willey Liss; 1992.
----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 8	UNIDAD V ENZIMAS
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificará los conceptos de catálisis enzimática y las aplicaciones clínicas de las enzimas, de la misma forma, adquirirá las bases para la comprensión de la asignatura de Farmacología. <ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de enzimas. 2. Características químicas. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Holoenzima. 2.2. Apoenzima. 2.3. Cofactores. 2.4. Coenzima. 2.5. Grupo prostético. 3. Clasificación. 4. Mecanismos de catálisis. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Sitio activo, sustrato, producto. 4.2. Factores que afectan la catálisis enzimática. 5. Modelo de Michaelis–Menten. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Representaciones gráficas de la cinética enzimática. 5.2. Michaelis-Menten y Lineweaver-Burk. 6. Inhibidor competitivo y no competitivo. 7. Enzimas alostéricas. <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Moduladores o efectores positivos y negativos. 7.2. Cinética. 7.3. Regulación de la actividad enzimática. 8. Isoenzimas. 9. Utilidad clínica. <ul style="list-style-type: none"> • Realización de la Práctica VI, Cinética de la amilasa salival, correspondiente a la enseñanza experimental. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Resolución de ejercicios durante la clase • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor.• Asistencia.• Resolución de las actividades de aprendizaje.
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none">• El alumno deberá asistir a clase con calculadora y papel milimétrico
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	<ol style="list-style-type: none">1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999.2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994.3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Willey Liss; 1992.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 4	UNIDAD VI VITAMINAS Y MINERALES
OBJETIVO:	El alumno <ul style="list-style-type: none"> • Describirá la estructura y función de las vitaminas y su importancia como coenzimas.
TEMAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición como nutrientes esenciales y como cofactores y coenzimas. 2. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles. 3. Participación de las vitaminas en las reacciones enzimáticas. 4. Alteraciones por hipovitaminosis o hipervitaminosis. 5. Minerales: fuentes naturales, requerimientos, función y daño por exceso o deficiencia. (calcio, fósforo, magnesio, sodio, cloro, potasio, flúor y yodo)
SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	TÉCNICAS DE ENSEÑANZA <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Elaboración de un cuadro sinóptico de la clasificación de vitaminas, función, coenzima y fuentes • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase
SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje.
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno deberá asistir a clase con calculadora y papel milimétrico
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999. 2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994. 3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Willey Liss; 1992.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 6	UNIDAD VII CARBOHIDRATOS
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p> <p>RECURSOS</p> <p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describirá la estructura de los carbohidratos que participan en el aporte y almacenamiento de energía. <ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de los carbohidratos. 2. Isomería. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Estereoisomería D y L 2.2. Enantiómeros. 2.3. Diasteroisómeros. 2.4. Epímeros. 2.5. Anómeros. 2.6. Racémicos. 3. Clasificación, estructura y función. 4. Monosacáridos (treosas, tetrasas, pentosas y hexosas). 5. Disacáridos (sacarosa, lactosa, maltosa). 6. Polisacáridos (almidón, glucógeno, celulosa). 7. Proteoglucanos y glucoproteínas. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Resolución de ejercicios durante la clase • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> • El alumno deberá asistir a clase con calculadora y papel milimétrico <ol style="list-style-type: none"> 1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999. 2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994. 3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Willey Liss; 1992.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 4	UNIDAD VIII BIOENERGÉTICA
OBJETIVO:	El alumno:
TEMAS Y SUBTEMAS	Describirá los procesos de transferencia de energía que ocurren en las células. 1. Principios termodinámicos en los procesos bioquímicos: primera y segunda ley de la termodinámica. 2. Reacciones endergónicas y exergónicas: constante de equilibrio, energía libre de Gibbs. Resolución de ejercicios. 3. Compuestos de alto contenido energético: adenosín trifosfato, nicotín adenín dinucleótido y flavín adenín dinucleótido. 4. Reacciones acopladas.
SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	TÉCNICAS DE ENSEÑANZA <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria.
SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Resolución de ejercicios durante la clase • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de un examen parcial • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje. • El alumno deberá asistir a clase con calculadora
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno deberá asistir a clase con calculadora y papel milimétrico <ol style="list-style-type: none"> 1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999. 2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994. 3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Willey Liss; 1992.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 6	UNIDAD IX INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p> <p>RECURSOS</p> <p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudiará los procesos de digestión de macromoléculas. • Estudiará los sistemas multienzimáticos que participan en la conversión de moléculas de la célula. <ol style="list-style-type: none"> 1. Digestión: definición. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Digestión de lípidos. 1.2. Digestión de carbohidratos. 1.3. Digestión de proteínas. 2. Saliva: su función en la digestión. 3. Hormonas que participan en la digestión. 4. Digestión gástrica. 5. Digestión intestinal. 6. Absorción. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Transporte pasivo: ácidos grasos, glicerol, esteroides y terpenos. 6.2. Transporte activo: monosacáridos y aminoácidos. 6.3. Difusión facilitada: monosacáridos. 7. Conceptos de metabolismo: anabolismo y catabolismo. 8. Sistemas multienzimáticos: rutas catabólicas y anabólicas. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Resolución de ejercicios durante la clase • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de un examen parcial • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje. • El alumno deberá asistir a clase con calculadora <ul style="list-style-type: none"> • El alumno deberá asistir a clase con calculadora y papel milimétrico <ol style="list-style-type: none"> 1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999. 2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994. 3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Willey Liss; 1992.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 12	UNIDAD X METABOLISMO DE HIDRATOS DE CARBONO
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p> <p>RECURSOS</p> <p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describirá el significado del metabolismo de los carbohidratos, su regulación, balance energético y su relación con otras vías metabólicas. <ol style="list-style-type: none"> 1. Catabolismo de monosacáridos. 2. Glucólisis como principal ruta metabólica y su regulación. 3. Destino del piruvato y su regulación. 4. Balance energético. 5. Incorporación de disacáridos a la glucólisis. 6. Ciclo de Krebs. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Reacciones individuales del ciclo, enzimas regulatorias. 6.2. Naturaleza anfibólica del ciclo. 6.3. Reacciones anapleróticas. 7. Cadena respiratoria: fosforilación oxidativa, teoría quimiosmótica. 8. Gluconeogénesis y regulación. <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Formación de glucosa a partir de piruvato, alanina y lactato. 8.2. Ciclo de Cori. 9. Metabolismo de polisacáridos. <ol style="list-style-type: none"> 9.1. Catabolismo de glucógeno y almidón. 9.2. Biosíntesis de glucógeno a partir de glucosa. 9.3. Alteraciones en el metabolismo de carbohidratos. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Resolución de ejercicios durante la clase • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> • El alumno deberá asistir a clase con su rotafolio. <ol style="list-style-type: none"> 1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999. 2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994. 3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Willey Liss; 1992.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 6	UNIDAD XI LÍPIDOS
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p> <p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describirá la estructura y función de los lípidos. <ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto de lípido. 2. Clasificación de lípidos. ácidos grasos, triglicéridos, glicerofosfolípidos, esfingolípidos y colesterol 3. Propiedades físico-químicas. 4. Membranas. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Proteínas de membranas. 4.2 Modelo del mosaico-fluido. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de un modelo de membranas celulares. • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase. <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de un examen parcial • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje. • El alumno deberá asistir a clase con calculadora <ol style="list-style-type: none"> 1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999. 2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994. 3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Willey Liss; 1992.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 6	UNIDAD XII METABOLISMO DE LÍPIDOS
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p> <p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describirá en forma general el metabolismo de los lípidos, regulación y balance. <ol style="list-style-type: none"> 1. Beta oxidación. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Activación de los ácidos grasos y su transporte al interior de la mitocondria. 1.2. Oxidación de ácidos grasos. Con número par de átomos de carbono. 1.3. Balance energético: oxidación de ácidos grasos a acetil CoA, oxidación de ácidos grasos a dióxido de carbono y agua 2. Regulación de la beta oxidación. 3. Formación de cuerpos cetónicos. 4. Anabolismo de ácidos grasos. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de un modelo de membranas celulares. • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase. <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje. <ol style="list-style-type: none"> 1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999. 2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994. 3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Willey Liss; 1992.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 4	UNIDAD XIII METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p> <p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	<p>El alumno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describirá en forma general el metabolismo de los aminoácidos. <p>1. Catabolismo de aminoácidos.</p> <p>1.1. Aminoácidos cetogénicos y glucogénicos.</p> <p>1.2. Ciclo de la urea: desaminación oxidativa, transaminación, coenzimas, regulación y balance energético.</p> <p>1.3. Ciclo glucosa-alanina.</p> <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase. <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje. <p>1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999.</p> <p>2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994.</p> <p>3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Wiley Liss; 1992.</p>

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 8	UNIDAD XIV HORMONAS
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p> <p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describirá las características estructurales y funcionales de las hormonas y su relación con el metabolismo general. <ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de hormona. 2. Secreción: autocrina, paracrina y endocrina. 3. Sistemas endocrinos y tejidos diana. 4. Estructura química de las hormonas: peptídicas, derivados de aminas y esteroides. 5. Mecanismos de transducción de la señal hormonal. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Sistema de la adenilato ciclasa. 5.2. Sistema de fosfoinosítidos–calcio. 5.3. Sistema de la guanilato ciclasa. 5.4. Receptores con actividad de tirosín-cinasa. 5.5. Canales iónicos. 6. Hormonas: efectos metabólicos, sistemas de transducción y regulación metabólica. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Adrenalina. 6.2. Glucagon. 6.3. Insulina. 6.4. Paratohormona. 6.5. Calcitonina. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de cuadro sinóptico de hormonas • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase. <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje. <ol style="list-style-type: none"> 1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999. 2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994. 3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Willey Liss; 1992.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 12	UNIDAD XV ÁCIDOS NUCLEICOS
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificará la importancia de los nucleótidos en el metabolismo celular y el papel de los ácidos nucleicos como portadores de la información genética. <ol style="list-style-type: none"> 1. Componentes. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Bases púricas y piridínicas. 1.2. Nucleósidos y nucleótidos. 2. Estructura de ácidos nucleicos: ácido desoxirribonucleico (ADN) y ácido ribonucleico (ARN). <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Daño de luz ultravioleta. 3. Flujo de la información genética: replicación, transcripción y traducción. 4. Replicación: replisoma. 5. Transcripción: iniciación, elongación y término. 6. Traducción: síntesis proteica y código genético. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Activación de aminoácidos. 6.2. Inicio. 6.3. Elongación. 6.4. Terminación. 6.5. Plegamiento de proteínas. 7. Operón: lac, ara, trp. 8. Oncogenes. <ul style="list-style-type: none"> • Realización de la Práctica VIII, Aislamiento de ácidos nucleicos, correspondiente a la enseñanza experimental. • Realización de la Práctica IX, Electroforesis de un plásmido tratado con enzimas de restricción y mapeo, correspondiente a la enseñanza experimental. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un modelo del ácido desoxirribonucleico. • Elaboración de un modelo de duplicación, transcripción y transducción. • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase. <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	<ol style="list-style-type: none">1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999.2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994.3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Wiley Liss; 1992.
---------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 4	UNIDAD XVI QUÍMICA DE LOS FOSFATOS DE CALCIO
OBJETIVO:	El alumno: <ul style="list-style-type: none"> • Identificará la importancia de las apatitas como formadoras de esmalte y dentina.
TEMAS Y SUBTEMAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apatitas de importancia biológica. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Hidroxiapatitas. 1.2. Fluoroapatitas. 2. Reacciones de la apatita en disolución. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Solubilidad. 2.2. Disolución.
SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	TÉCNICAS DE ENSEÑANZA <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un modelo de apatitas. • Elaboración de cuadro sinóptico de las propiedades fisicoquímicas. • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase.
SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje.
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nelson, Lehninger y Cox. Principios de bioquímica. Editorial Omega; 1992 y 1999. 2. Voet D, Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons; 1994. 3. Devlin. Textbook of biochemistry with clinical correlation. Ed. Willey Liss; 1992.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 12	UNIDAD XVII COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL DIENTE Y SU MEDIO
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p> <p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificará la composición química del diente, así como la formación del esmalte, película y sarro. <ol style="list-style-type: none"> 1. Composición química del esmalte. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Composición orgánica e inorgánica. 1.2. Cristales: nucleación, crecimiento y morfología. 1.3. Calcificación: teorías de la calcificación. 1.4. Resistencia a la caries. 1.5. Amelogenina y esmaltelinas. 2. Composición química de la dentina, cemento, hueso, pulpa y ligamento. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Colágena. 2.2. Proteoglucanos. 2.3. Fosfoproteínas. 2.4. Componentes inorgánicos. 3. Película adquirida. 4. Placa dental. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Matriz orgánica. 4.2. Cálculos. Composición de los cristales. <ul style="list-style-type: none"> • Realización de la Práctica X, Titulación de saliva, correspondiente a la enseñanza experimental. • Realización de la Práctica XI, Cinética de la lisozima salival, correspondiente a la enseñanza experimental. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un modelo del parodonto. • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase. <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje. <ol style="list-style-type: none"> 1. Jenkins GN. Fisiología y bioquímica bucal. México: Ed. Limusa; 1983. 2. Williams y Elliott. Bioquímica dental básica y aplicada. México: Editorial El Manual Moderno; 1990. 3. Kirkham J, Shore R. Dental enamel. Formation to destruction. Ed. CRC; 1994.

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 6	UNIDAD XVIII ASPECTOS BIOQUÍMICOS DE LA CARIES DENTAL
<p>OBJETIVO:</p> <p>TEMAS</p> <p>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</p> <p>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</p> <p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</p>	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificará los factores bioquímicos, ambientales y nutricionales que producen la lesión cariosa. <ol style="list-style-type: none"> 1. Teorías del origen de la caries. 2. Efecto de los oligoelementos en la caries dental. 3. Carbohidratos cariogénicos y no cariogénicos. 4. Metabolismo de los microorganismos de la caries. 5. Pruebas bioquímicas de susceptibilidad a la caries. <ul style="list-style-type: none"> • Realización de la Práctica XII, unidades formadoras de colonias de Streptococcus y Lactobacillus y caracterización bioquímica de bacterias cariogénicas, correspondiente a la enseñanza experimental. • Realización de la Práctica XIII, Operón a la lactosa de Lactobacillus acidophilus, correspondiente a la enseñanza experimental. <p>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con acetatos, diapositivas o cañón. • Lectura complementaria. <p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un rotafolio de caries (de lo general a lo específico). • Trabajo con el profesor en la solución de la Guía de Ejercicios de Bioquímica. • Estudio independiente. • Discusión en clase. • Participación en clase. <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de un examen escrito, de forma individual, que se entregará al profesor. • Asistencia. • Resolución de las actividades de aprendizaje. <ol style="list-style-type: none"> 1. Jenkins GN. Fisiología y bioquímica bucal. México: Editorial Limusa; 1983. 2. Williams y Elliott. Bioquímica dental básica y aplicada. México: Editorial El Manual Moderno; 1990. 3. Kirkham J, Shore R. Dental enamel. Formation to destruction. Ed. CRC; 1994. 4. Newburn. Cariología. 5. Thylstrup. Caries.