

DOCENTES DE LA CÁTEDRA DE BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR

- ✓ DR. AMARU LUCANA RICARDO
- ✓ DR. CARREON MOLDIZ JOSE MANUEL
- ✓ DR. CUEVAS LIZARRAGA JULIO HERIBERTO
- ✓ DR. PEREZ GONZALES JULIO GERMAN
- ✓ DRA. SALCEDO ORTIZ LILY

MEDIOS E INSTRUMENTOS EDUCATIVOS

Los medios e instrumentos necesarios para desarrollar el capítulo son:

- ✓ Audiovisuales
- ✓ Data show
- ✓ Maquetas
- ✓ Diapositivas
- ✓ Pacientes simulados
- ✓ Antisépticos
- ✓ Material quirúrgico
- ✓ Sondas
- ✓ Otros

Además, el estudiante deberá poder realizar prácticas en gabinetes y hospitales de acuerdo al tema a desarrollar según estructura del capítulo.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- ✓ **De diagnóstico** Al iniciar cada practica
- ✓ **De proceso** Exámenes parciales
- ✓ **De resultados** Examen final práctico y final teórico.

- ✓ **Otros** Ejecución de un protocolo de investigación y ejecución del mismo.

BIBLIOGRAFÍA.

- ✓ RODWELL/BENDER. **HARPER BIOQUÍMICA ILUSTRADA**. Mc Graw Hill. 30ª. Ed.. Nueva York. Chicago. 2015.
- ✓ MONTGOMERY R. CONWAY T, SPECTOR A. **Bioquímica. Casos y Texto**. Ed. Harcourt Brace. 6ª. Edición. Madrid. España. 1998. 681 p.
- ✓ CARREON J. **Bioquímica con Introducción a Patología Clínica**. Editorial Juventud 2ª. Edición. La Paz – Bolivia. Volumen I y II 1989.
- ✓ LEHNINGER NELSON Y COX. **Bioquímica**. Ediciones Omega S.A. 2ª. Edición. Barcelona España. 2001. 1117 p.
- ✓ LUQUE HERAES. **Biología Molecular e Ingeniería Genética**. Ed. Harcourt. 1ª Ed. Madrid. España. 2001. 450 p.
- ✓ SMITH Y WOOD. **Biología Molecular y Biotecnología**. Ed: Addison Wesley Longman. 1998. México 247 p.
- ✓ ROSKOWSKY R. **Bioquímica**. Ed. Mc Graw Hill Interamericana. España. 1998
- ✓ STRYER L. **Bioquímica**. Ed. Reverte. 4ª. Edición. Tomo I y II 1995
- ✓ CUEVAS H. PEREZ J. Apuntes de cada clase teórica.

TEMAS A DESARROLLAR

TEMA	CARGA HORARIA					TOTAL
	CONFERENCIA	SEMINARIOS	PRAC. GABIN.	EDUC. TRAB.	TRAB. INDEP.	
Introducción de la Bioquímica en Medicina	1	2	3	0	0	6
Importancia del agua y control del pH	1	2	3	0	0	6
Bioquímica de los Aminoácidos	1	2	3	0	0	6
Bioquímica de los Péptidos	2	2	3	0	0	7
Bioquímica de las Proteínas	2	2	3	0	0	7
Bioquímica de las Enzimas	2	2	3	0	0	7
Bioinformática y biología computacional	2	2	3	0	0	7
Bioenergética: Función del ATP	2	2	3	0	0	7
Oxidación biológica	1	2	3	0	0	6
La cadena respiratoria y fosforilación oxidativa	1	2	3	0	0	6
Perspectiva general del metabolismo y suministro de combustibles	2	2	3	0	0	7
Carbohidratos importantes desde el punto de vista fisiológico	2	2	3	0	0	7
Absorción y digestión de carbohidratos y control de la glucosa en sangre	2	2	3	0	0	7
Glucolisis y oxidación del piruvato	1	2	3	0	0	6
El ciclo del ácido cítrico: Vía central del metabolismo de carbohidratos, lípidos y aminoácidos.	2	2	3	0	0	7
Metabolismo del glucógeno	1	2	3	0	0	6
Gluconeogenesis	1	2	3	0	0	6
La vía de la pentosa fosfato y otras vías del metabolismo de hexosas	2	2	3	0	0	7
Lípidos importantes desde el punto de vista fisiológico	2	2	3	0	0	7
Absorción y digestión de los lípidos	1	2	3	0	0	6
Oxidación de ácidos grasos: Cetogénesis	2	2	3	0	0	7
Biosíntesis de ácidos grasos y eicosanoides	2	2	3	0	0	7
Metabolismo de acilgliceroles y esfinglipidos	2	2	3	0	0	7

Transporte de almacenamiento de los lípidos	2	2	3	0	0	7
Síntesis, transporte y excreción de colesterol.	2	2	3	0	0	7
Absorción y digestión de proteínas	2	2	3	0	0	7
Biosíntesis de los aminoácidos no esenciales desde el punto de vista nutricional	2	2	3	0	0	7
Catabolismo de las proteínas y de nitrógeno de aminoácido	2	2	3	0	0	7
Catabolismo de los esqueletos de carbono de aminoácidos	2	2	3	0	0	7
Conversión de los aminoácidos en productos especializados	2	2	3	0	0	7
Proteínas plasmáticas e inmunoglobulinas	2	2	3	0	0	7
Porfirina y pigmentos biliares	2	2	3	0	0	7
Contexto histórico de la biología molecular	2	2	3	0	0	7
Nucleótidos	2	2	3	0	0	7
Metabolismo de los nucleótidos Purina y pirimidina	2	2	3	0	0	7
Estructura y función del ácido nucleótico	2	2	3	0	0	7
Organización, replicación y reparación del DNA	2	2	3	0	0	7
Transcripción del DNA Síntesis y procesamiento del RNA	2	2	3	0	0	7
Traducción del RNAm maduro Síntesis de proteínas y código genético	2	2	3	0	0	7
Regulación de la expresión génica	2	2	3	0	0	7
DNA recombinante y tecnología genómica	2	2	3	0	0	7
Membranas estructura y función	2	2	3	0	0	7
La diversidad del sistema endocrino	2	2	3	0	0	7
Acción hormonal y transducción de señal	2	2	3	0	0	7
Bioquímica de la nutrición humana	2	2	3	0	0	7
Macro y micronutrientes	2	2	3	0	0	7
Desarrollo de la biotecnología en Medicina	2	2	3	0	0	7

TOTAL	85	94	141	0	0	320
EVALUACIÓN: FRECUENTE						
EVALUACIÓN : PARCIAL	35%					
FINAL PRÁCTICO. ECOE	35%					
FINAL TEÓRICO	30%					
TOTAL DE HORAS	100%					

SUB-TEMAS A DESARROLLAR

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
<p>Introducción de la Bioquímica en Medicina</p> <p>Importancia del agua y control del pH</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los términos moleculares en los procesos químicos en condiciones de normalidad - Proyección de la Bioquímica en condiciones de patología - Conocer los procesos bioquímicos de las enfermedades y el impacto de la investigación en Medicina - Bioquímica del agua y regulación del pH 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Importancia bioquímica del agua como disolvente Universal 2. El agua como nucleófilo de excelencia 3. Significado del pH 4. Regulación del pH 5. Cálculo del pH 6. Ecuación de Henderson-Hasselbach 7. Aplicaciones Médicas en acidosis y alcalosis 	<p>Clases de exposición</p> <p>Participación dinámica.</p> <p>Solución de problemas y preguntas.</p> <p>Conclusión y mensajes de aplicación personal y a la comunidad</p>	<p>Proyección de imágenes similares a la escritura en pizarra</p> <p>Provocación del pensamiento radiante</p> <p>Elaboración de resúmenes propios</p>	<p>Preguntas del profesor</p> <p>Preguntas del estudiante</p> <p>Control de escritura clara y uso de colores</p>
Bioquímica de los Aminoácidos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la estructura y propiedades de 105 aminoácidos - Desarrollar capacidad para manejar la reacción ácido-básica - Dominar la función de los aminoácidos esenciales en las proteínas de calidad - Inferir la importancia de aminoácidos en nutrición de calidad - Reconocer su importancia en las dietas de calidad 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificación de 105 Aminoácidos 2. Propiedades ácido básicas de 105 aminoácidos 3. Titulación 4. Isomería 5. Aminoácidos esenciales y sus requerimientos 6. Aspectos Nutricionales 	<p>Clases de exposición</p> <p>Participación dinámica.</p> <p>Solución de problemas y preguntas.</p> <p>Conclusión y mensajes de aplicación en la nutrición de calidad en la comunidad</p>	<p>Desarrollar habilidad neuromotora y cognitiva para estructurar cada uno de los aminoácidos</p> <p>Elaboración de tarjetas y reconocimiento dinámico de sus estructuras</p>	<p>Exposición docente 10-15 min.</p> <p>Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15 min.</p> <p>Resumen de los estudiantes, de lo aprendido 10 min.</p> <p>Resumen final con facilitación del profesor</p>

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Bioquímica de los Péptidos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer reacciones de formación de los enlaces peptídicos - Saber construir enlaces peptídicos - Diferenciar péptidos de Proteínas - Dibujar estructuras peptídicas - Diferenciar hormonas peptídicas de hormonas proteínicas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de péptidos 2. Construir péptidos formando enlaces peptídicos 3. Nomenclatura 4. Propiedades ácido básicas 5. Diferenciación de péptidos y proteínas 6. Síntesis artificial de péptidos 	Clases de exposición Participación dinámica. Solución de y problemas preguntas. Conclusión aplicación en Medicina	Desarrollar habilidad neuromotora y cognitiva para estructurar péptidos Elaboración de fórmulas y reconocimiento dinámico de sus estructuras	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-5 min. Resúmenes de los estudiantes, de lo aprendido 10 min.
Bioquímica de las Proteínas	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el orden estructural molecular de las proteínas - Saber construir Proteínas - Conocer que es la Proteómica y el Proteoma - Diferenciar proteínas fibrilares de globulares - Conocer los Priones - Saber que es la desnutrición proteínica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación del enlace peptídico y su ubicación 2. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria 3. Desnaturalización, Precipitación y Coagulación 4. Proteínas de alta baja calidad 5. Desnutrición por Bajo consumo de proteínas 	Clases de exposición Participación dinámica. Solución de y problemas preguntas. Conclusión de mensajes aplicación en Medicina	Desarrollar habilidad neuromotora y cognitiva para estructurar enlaces peptídicos Conceptualización y reconocimiento dinámico de sus estructuras	Evaluación del estado nutricional de los estudiantes. Particularmente por desnutrición matinal por falta de ingesta proteínica en el desayuno.
	<ul style="list-style-type: none"> - Explorar la molécula de Colágeno y sus enfermedades - Saber la bioquímica de la Hemoglobina como ejemplo de proteínas globular y patologías - Conocer la bioquímica de la Albúmina, Globulinas y enfermedades en Inmunología 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura de la molécula de Colágeno 2. Síntesis normal y en Patología 3. Formación de la molécula de Hb y Funciones en normalidad y anemias 4. Funciones de transporte y bioquímica de las inmunoglobulinas 	Clases de exposición Participación dinámica. Solución de y problemas preguntas. Conclusión, aplicación en Patología Clínica y Nutrición	Desarrollar habilidad neuromotora y cognitiva para saber el desempeño en normalidad y enfermedad Conceptos dinámicos como indicadores bioquímicos para diagnóstico clínico	Exposición docente 10-5min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15 min. Resumen de los estudiantes, de lo aprendido 10 min. Resumen final, facilitado por el profesor

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Bioquímica de las Enzimas	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer su estructura, función y clasificación - Saber los principios en bioenergética - Conocer la Cinética Enzimática - Conocer funciones de en regulación del metabolismo - Saber que se usan como indicadores bioquímicos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura enzimática 2. Sitio activo e inhibición enzimática 3. Disminución de la barrera de activación 4. Clasificación 5. Cinética enzimática 6. Ecuación de Michaelis-Menten 7. Enzimas como indicadores en Patología Clínica 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Clases de exposición Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15 min. Resumen de los estudiantes, de lo aprendido 10 Min. Resumen final, facilitado por el profesor
Bioquímica de los Carbohidratos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la estructura de carbohidratos solubles, de reserva y estructurales - Saber que la falta de disacaridasas de intestino resultan en patologías - Conocer la bioquímica del Glucógeno - Saber el efecto de dietas refinadas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carbohidratos solubles y fotosíntesis 2. La glucosa y sus formas moleculares 3. Carbohidratos de reserva 4. Funciones del glucógeno 5. Carbohidratos estructurales en bacterias, plantas y mamíferos 6. Acción de antibióticos 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica y Nutrición	Clases de exposición Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15 min. Resumen de los estudiantes, de lo aprendido 10 min. Resumen final, facilitado por el profesor
Bioquímica de los Lípidos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la estructura de lípidos, compuestos y derivados - Saber que los lípidos participan de la estructura de las membranas celulares - Conocer la bioquímica de los fosfolípidos y patologías por falta o acumulación - Saber que el isopreno Y terpenos son fuente del colesterol - Conocer la formación de ácidos biliares 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura de Grasas y aceites 2. Ácidos grasos saturados e insaturados esenciales 3. Fosfolípidos e importancia médica por acumulación 4. Metabolismo de la acetil coenzima A, formación de isopreno y síntesis del colesterol 5. Litiasis biliar 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica y Nutrición	Clases de exposición Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Exposición docente 10-15min. Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de los estudiantes, de lo aprendido 10min. Resumen final, facilitado por el profesor

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Bioquímica de los Ácidos Nucleicos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la estructura de Pirimidinas y Purinas - Saber cómo se forman los Nucleósidos y Acidos Nucleicos - Conocer la estructura de las moléculas de DNA y RNA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura y numeración de las bases nitrogenadas pirimidínicas y purínicas 2. Formación de las moléculas de nucleósidos y nucleótidos 3. Participación en estructuras del DNA, RNA Y como coenzimas 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Clases de exposición Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de los estudiantes, de lo aprendido 10 min. Resumen final, facilitado por el profesor
Bioquímica de Coenzimas y Vitaminas Hidrosolubles	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la actividad de Coenzimas como aceptares transitorios - Conocer la clasificación de Coenzimas - Saber la función bioquímica de las Vitaminas Hidrosolubles como Coenzimas - Saber cuáles son las consecuencias de las insuficiencias dietéticas y Patología Nutricional 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coenzimas de Oxidoreductasas: NAD, FAD, Lip(S2) 2. Coenzimas de Transferasas: ATP, PAPS, Metilo activo, CoFH4, CoA, TPP, PAL, UDP, CDP 3. Requerimientos y recomendaciones dietéticas 4. Síntomas por baja ingesta de vitaminas 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica y Nutrición	Clases de exposición Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de los estudiantes, de lo aprendido 10min. Resumen final, facilitado por el profesor
Bioquímica de Vitaminas Liposolubles	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la estructura y actividad de las vitaminas liposolubles - Conocer la funciones bioquímicas de las vitaminas A, O, E, K - Saber requerimientos y recomendaciones/día - Saber cuáles son las consecuencias de las insuficiencias dietéticas en Patología Nutricional 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funciones de la Vitamina A 2. Vitamina D, síntesis y actividad como hormona 3. Vitamina E y radicales libres 4. Vitamina K, funciones en coagulación 5. Patología Clínica por deficiencias o por intoxicación 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica y Nutrición	Clases de exposición Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15 min. Resumen de estudiantes, de lo aprendido 10 min.

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Oxidaciones Biológicas Bioquímica de las Mitocondrias	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la producción de C02 en el Ciclo de Krebs - Saber las reacciones del Ciclo de Krebs en procesos de oxidación - Conocer reacciones de la Cadena Respiratoria - Saber la producción de ATP en Fosforilación Oxidativa - Conocer alteraciones en enfermedades mitocondriales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar reacciones de producción de C02 y NADH+H 2. Estructurar Cadena Respiratoria, consumo de O2 y síntesis de agua metabólica 3. Estructurar la Fosforilación Oxidativa para síntesis del ATP 4. Modificaciones por inhibición y desacoplamiento 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Clases de exposición Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de los estudiantes, de lo aprendido 10min. Resumen final, facilitado por el profesor
Bioquímica del metabolismo de los Carbohidratos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los procesos de digestión y absorción de carbohidratos - Saber los mecanismos de síntesis y degradación del Colágeno - Conocer el 1 metabolismo de la glucosa: vía glicolítica y shunt de ventosa fosfato - aberconsecuencias patológicas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digestión del almidón 2. Absorción de carbohidratos 3. Síntesis y degradación del colágeno 4. Glicemia 5. Destino de la Glucosa: síntesis de Glucógeno, vía glicolítica y shunt pentosa fosfato 6. Patología Clínica en Diabetes 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Nutrición	Clases de exposición Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de los estudiantes, de lo aprendido 10min. Resumen final, facilitado por el profesor
Bioquímica del Metabolismo de Lípidos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer procesos de digestión y absorción de lípidos - Saber los mecanismos de degradación por oxidación y síntesis de Ácidos grasos - Conocer el transporte de lípidas en sangre: HDL, LDL, VLDL, Quilomicrones - Conocer la síntesis y secreción de colesterol -Saber consecuencias patológicas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digestión de triglicéridos 2. Absorción de Ácidos Grasos 3. Bioquímica de las Apoproteínas 4. J3-Oxidación y síntesis de Ácidos Grasos 5. Transporte y secreción del Colesterol 6. Patología Clínica en aterosclerosis 7. Prostaglandinas 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica y Nutrición	Clases de exposición Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de los estudiantes, de lo aprendido 10min. Resumen final, facilitado por el profesor

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Bioquímica del metabolismo de Aminoácidos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los procesos de digestión de Proteínas y absorción de Aminoácidos - Saber los mecanismos de degradación de Aminoácidos - Conocer la producción de Amoniaco y Ciclo de la Urea -Saber las consecuencias de errores innatos del metabolismo de aminoácidos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digestión de Proteínas en estómago e intestino 2. Absorción de AA 3. Transaminación, Decarboxilación, Deaminación Oxidativa 4. Producción de Amoniaco y Ciclo de la Urea 5. Consecuencias de errores genéticos 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Clases de exposición Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de los estudiantes, de lo aprendido 10min. Resumen final, facilitado por el profesor
Bioquímica del metabolismo de porfirinas y pigmentos biliares	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los procesos de síntesis de porfirinas - Saber los mecanismos de degradación de porfirinas - Conocer la conjugación de bilirrubina y su de conjugación bacteriana intestinal - Saber las consecuencias de errores genéticos y adquiridos de porfirinas y la Patología Clínica de las ictericias 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Síntesis de Porfirinas 2. Degradación de Porfirinas 3. Porfirinurias 4. Síntesis de Bilirrubina 5. Deconjugación de Silirrubina 6. Patología Clínica las Ictericias T. Desarrollo de habilidades diagnóstica de las ictericias	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Clases de exposición Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor
Bioquímica del metabolismo de Purinas y Pirimidinas	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los procesos de síntesis de Purinas - Saber los mecanismos de degradación de Purinas - Conocer la producción del Acido Úrico y sus consecuencias en la producción de la Gota -Saber reconocer la síntesis y degradación de las Pirimidinas - Recordar deficiencia de Ac. Fólico y Vit. 812 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Síntesis de Purinas: Hipoxantina, Adenina y Guanina 2. Degradación de Purinas endógenas y de la dieta 3. Patología Clínica del Acido Úrico 4. Síntesis de Pirimidinas 5. Deconjugación de Bilirrubina 6. Degradación de Pirimidinas 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica y Nutrición	Clases de exposición Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Estructura y función de los Ácidos Nucleídos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la estructura química del ONA - Saber procedimientos de fundido y renaturalización - Conocer la replicación semiconservativa - Saber diferenciar las estructuras del ONA y RNAm, RNAsn, RNAr, RNAt, RNAmít - Desarrollar habilidades para construir estructuras propuestas por Watson-Crick 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura de los ácidos deoxiribonucleicos y ribonucleicos 2. Apareamiento de T -A Y C-G según Watson-Crick-Wilkins 3. Desnaturalización (DNA fundido) y renaturalización 4. Estructura de los RNAs 5. Diferencias con el DNA mitocondrial 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades estructurales	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor
Replicación del DNA	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la estructura de los cromosomas - Saber las funciones de las Histonas - Reconocer la forma de activar e inactivar regiones de los cromosomas - Conocer el control de replicación del ONA - Saber cómo se lesiona el DNA y la forma de reparación - Conocer la Patología. Clínica de las lesiones del DNA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura nucleoproteínica de la Cromatina 2. Conformación de las H isótonas y nucleosomas 3. Replicación del DNA: origen, desenrollamiento, horquilla de replicación, fragmentos de Okazaki 4. Reparación del DNA 5. Ciclo Celular y su Control y apoptosis 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades para dibujar estructuras	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor
Transcripción del DNA Síntesis y procesamiento del RNA	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las cadenas molde y codificadora del DNA - Saber la composición de la RNA polimerasa de procariontes - Reconocer estructura de la RNA polimerasa de eucariotes - Conocer la función de la RNA polimerasa - Saber los procesos de iniciación, alargamiento y terminación de síntesis del RNAhn - Conocer las Ribozimas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Función de la RNA polimerasa dependiente del DNA 2. Ubicación del gen promotor 3. Reconocimiento de la cadena molde y cadena codificadora 4. Composición de la RNA polimerasa de eucariotes factores transcripcionales 5. Procesamiento del RNAhn, actividad del RNAsn (Exones e Intrones) 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades para dibujar estructuras	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Traducción del RNAm maduro Síntesis de proteínas y código genético	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la función de Codones-anticodones - Saber que existen diferentes especies de RNAt - Reconocer que existen errores de traducción y mutaciones - Conocer la iniciación, alargamiento y terminación de la síntesis de proteínas - Saber el rol de los factores de traducción 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Codones del RNAm maduro 2. Especies de RNAt 3. Especies de RNAr 4. Subunidades ribosomales 5. Factores de traducción 6. Iniciación, alargamiento y terminación en la síntesis de proteínas 7. Antibióticos 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor
Regulación de la expresión génica	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer que la expresión de los genes es altamente regulada y controlada - Saber que el DNA responde a las condiciones de salud - Conocer en detalle la hipótesis del operón - Conocer el paradigma de las relaciones proteínas-DNA - Saber que proteínas, metales, hormonas regulan la expresión 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regulación de la expresión génica 2. Respuesta génica constitutiva y funcional en: crecimiento, desarrollo, adaptación, diferenciación y reparación 3. Represión y desrepresión del operón 4. Interacción proteínas-DNA 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica y Nutrigenómica	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades estructurales	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor
DNAc recombinante y tecnología genómica	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer que se puede manipular el DNA - Saber que las enzimas de restricción cortan el DNA en sitios específicos - Conocer que el DNA Se amplifica mediante reacciones de la polimerasa en cadena - Conocer que se pueden realizar bibliotecas de DNAc - Conocer Biotecnología 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aislamiento del DNA, moléculas quiméricas (DNAc) 2. Enzimas de restricción 3. Plásmidos, fagos, cósmicos 4. Biblioteca de DNAc 5. Sondas de DNA 6. Técnicas de Hibridación 7. Aplicaciones del DNAc en Medicina de actualidad 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15 min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes.

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Bioquímica de receptores de membrana y receptores solubles	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer estructura de receptores de hormonas - Saber los mecanismos transducción de señales - Conocer la función bioquímica de los receptores de membrana y solubles - Conocer los receptores de hormonas en el DNA - Conocer el efecto hormonal de vitaminas y metabolitos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Receptores de Membrana, proteínas G 2. Receptores solubles 3. Activación de Proteínas quinasas en la transducción de señales 4. Receptores de hormonas en DNA 5. Receptores de vitaminas como hormonas 6. Proyecciones en Patología Clínica 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor
Bioquímica de hormonas tiroideas	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la estructura de hormonas tiroideas - Saber cómo se metaboliza el yodo - Conocer los estímulos de secreción de T3 y T4, - Conocer las funciones moleculares de T3 y T4, - Conocer las patologías por bajo consumo de yodo en la dieta y el compromiso en Salud Pública 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metabolismo del yodo y consumo en la dieta. Problema de Salud Pública 2. Absorción de yodo Y síntesis de hormonas tiroideas 3. Señales para la secreción 4. Receptores solubles de T3 y T4, 5. Acciones moleculares 6. Proyecciones en Patología Clínica 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica y Nutrición	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades estructurales	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor
Hormonas que regulan el metabolismo del calcio	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la distribución del calcio en el organismo - Saber que hormonas participan en la regulación del calcio - Conocer la acción bioquímica de la parathormona - Conocer las funciones Bioquímicas de la calcitonina - Conocer las funciones bioquímicas del calcitriol 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fuentes dietéticas de calcio y mecanismo de absorción 2. Distribución del calcio en el organismo 3. Regulación de la síntesis y secreción de la parathormona 4. Formación de calcitriol y sus funciones 5. El calcio como segundo mensajero 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica y Nutrición	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades estructurales	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Hormonas de la corteza adrenal	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la síntesis de hormonas esteroideas en las diferentes zonas - Saber cómo se regula la síntesis y secreción - Conocer las acciones bioquímicas del cortisol en células blancas - Conocer las características de receptores de hormonas esteroideas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bioquímica de los receptores que regulan la síntesis y secreción 2. Estructura molecular 3. Secreción de stress agudo y crónico 4. Receptores solubles y proteínas por golpe de calor 5. Estímulo de factores del DNA 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades estructurales	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor
Hormonas de la médula adrenal	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la síntesis de Epinefrina y norepinefrina - Saber cómo se regula la secreción en médula adrenal y terminaciones nerviosas - Conocer las acciones en receptores - Conocer sus efectos en el metabolismo - Conocer la Patología Clínica por exceso e insuficiencia 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estímulos para la síntesis de epinefrina y norepinefrina 2. Estructura molecular 3. Secreción de stress agudo y crónico 4. Receptores de membrana 5. Modificaciones metabólicas 6. Patología Clínica y efectos de la Cocaína 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades estructurales	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor.
Hormonas del páncreas y tracto gastrointestinal	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer estructuras químicas de Insulina, Glucagón y Somatostatina - Saber cómo actúan en sus receptores de membrana - Conocer las funciones bioquímicas y transducción - Conocer sus efectos en el metabolismo - Saber cómo participan las hormonas gastrointestinales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Síntesis de hormonas pancreáticas 2. Estructura molecular y efectos en receptores de membrana 3. Transducción de señales 4. Efectos en la regulación de glucosa y lípidos 5. Efectos de hormonas gastrointestinales 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades estructurales	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Hormonas del tejido adiposo y hormonas cardiacas	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las hormonas reguladoras de saciedad: Leptina, Obestatina, y Nesfatina - Conocer la función de hormonas del hambre: Grelina, Orexina y PYY - Saber su función en receptores celulares - Conocer las acciones de transducción y efectos metabólicos - Reconocer al corazón como productor de hormonas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estímulos para la Síntesis de hormonas del tejido adiposo 2. Estructura molecular y efectos en receptores de membrana 3. Transducción de señales 4. Efectos en la regulación metabólica 5. Efectos del Factor Natriurético Auricular 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica Desarrollar habilidades estructurales	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor
Bioquímica de xenobióticos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer que son los xenobióticos - Saber la acción del citocromo P450 - Conocer los efectos en el metabolismo - Conocer como se conjugan y como se eliminan - Conocer sus efectos farmacológicos, inmunológicos y carcinogénicos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metabolismo de sustancias extrañas al organismo 2. Hidroxilación, acetilación, mutilación, sulfatación 3. Transformación en compuestos solubles atóxicos 4. Enzimas participantes 5. Efecto de los radicales libres 	Clases de exposición Participación dinámica Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes de aplicación en Patología Clínica	Participación dinámica a modo de talleres Solución de problemas y preguntas. Conclusión y mensajes en Patología Clínica Desarrollar habilidades estructurales	Exposición docente 10-15min Preguntas de los alumnos y respuesta 10-15min. Resumen de lo aprendido según criterio de los estudiantes. Resumen final, facilitado por el profesor

PROGRAMACIÓN PRÁCTICA

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Generalidades y organización Información general	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la Organización, Bioseguridad y Bioética en laboratorio. - Definir BIOQUÍMICA y BIOLOGÍA MOLECULAR - Describir los Materiales y reactivos en el Laboratorio - Identificar la composición Química, del Organismo Humano - Explicar los Principios Generales de Investigación en Bioquímica - Realizar Ejercicios de Compuestos químicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de Bioquímica Organización del laboratorio de bioquímica, equipos, material de vidrio y reactivos. 2. Confiabilidad de las pruebas de laboratorio, sensibilidad y especificidad Bioquímica y Medicina, definición de salud por la OMS Biomoléculas y métodos 3. Composición Elemental y Molecular del organismo. 4. Recuerdo de Química Inorgánica 5. Recuerdo de Química Orgánica. Principios de Bioética 	<p>Clase de Exposición Participación Dinámica Solución de Problemas y Ejercicios Desarrollo de la Importancia Biomédica Artículo de Actualización.</p>	<p>Material de laboratorio de Tarjetas de de Compuestos Químicos Uso de Pizarra Acrílica Casos Bioquímicos de Artículos de Actualización</p>	<p>Examen escrito al Inicio de la Práctica Preguntas directas y de razonamiento de los estudiantes Presentación de Esquemas Soluciones de Ejercicios de Artículos de Actualización Defensa de Caso Bioquímico</p>
Sistema de Unidades e instrumentación en laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar el peso de la sal común y azúcar molida. - Medir la cantidad de gotas por mL de bilis, alcohol y agua. - Determinar cuántos mg de lidocaína hay en 1 mL. - Preparar penicilina sódica - Determinar volumen y peso que contienen en una cuchara, cucharilla y vaso. - Realizar ejercicios de aplicación del sistema convencional al SI y viceversa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición del Sistema Internacional de medidas 2. Unidad, metro, gramo, litro, mol múltiplos y submúltiplos. Diferencia entre masa y peso. 3. Resultados de laboratorio 4. Valores normales de química sanguínea Instrumentos de medidas de peso 5. Instrumentos de medida de volumen 6. Factores de conversión 7. Características de la materia. 	<p>Clase de Exposición Participación Dinámica Solución de Problemas y Ejercicios Desarrollo de la Importancia Biomédica Artículo de Actualización.</p>	<p>Material de Laboratorio de Tarjetas de de Compuestos Químicos Uso de pizarra acrílica Casos Bioquímicos de Artículos de actualización</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas Directas a los estudiantes Presentación de esquemas Soluciones de ejercicios Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico</p>

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Soluciones	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar 50 mL de NaCl, 50 mL de glucosa y transformar en unidades. - Realizar diluciones de lidocaína y calcular nuevas concentraciones - Preparar Sales de Rehidratación Oral y los cálculos en mEq - Preparar Solución Salina Fisiológica - Realizar diluciones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La molécula de agua, propiedades químicas 2. Definición de solución 3. Propiedades físicas de las soluciones 4. Clasificación de las soluciones, por su estado físico, por concentración, por diámetro de partículas, por presión osmótica, por carga eléctrica. 5. Concentraciones de las soluciones en unidades físicas y químicas 6. Diluciones de las soluciones 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización Tarjetas de soluciones parenterales</p>	<p>Material de laboratorio Tarjetas de soluciones parenterales Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de Actualización</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas y de razonamiento Presentación de esquemas Soluciones de ejercicios Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico Defensa de soluciones parenterales</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Observar cambios macroscópicos de los glóbulos rojos en SSF, agua, hipertrosa, cloruros y kalium. - Interpretar cambios microscópicos de los glóbulos rojos en Soluciones Hiper, Iso e Hipotónicas. - Calcular la osmolaridad de NaCl 0.9%, Glucosa al 5%, hipertrosa 33%, cloruros 20%. - Preparar solución Glucosalina isotónica - Calcular el aporte de mEq de Na, el, K, glucosa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuerdo de diluciones, mezclas, unidades físicas 2. Recuerdo de unidades químicas 3. Conceptos de difusión, osmosis, presión osmótica y oncótica 4. Agua corporal total 5. Soluciones hipo, Iso e hipertónicas 6. Soluciones de uso parenteral de gran y pequeño volumen 7. Indicaciones generales de soluciones 8. Fragilidad osmótica de los glóbulos rojos 9. Ejercicios y problemas de aplicación en Patología Clínica 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización.</p>	<p>Material de laboratorio Tarjetas de soluciones de uso parenteral Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización Soluciones de ejercicios en la práctica médica</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas y de razonamiento Presentación de esquemas Soluciones de ejercicios Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico Defensa de soluciones parenterales</p>

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Disociación Iónica y pH	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar el pH, H Y OH de la leche, coca cola, jugo de limo, vinaqre - Determinar el pH, H Y OH en escala de disoluciones - Determinar el pH, H Y OH de sal de ENO, aspirina, y antiácido - Realizar discusión bioquímica de cetoacidosis diabética 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La molécula de agua 2. Disociación del agua 3. Fórmula de pH, pOH, pK 4. Definición de ácido base 5. Ecuación de Henderson Hasselbach pH fisiológico normal y patologías 6. Valores normales de gases en sangre arterial 7. Explicación de la acidosis, alcalosis, metabólica y respiratoria 8. Soluciones parenterales de corrección de pH indicadores de pH 9. Concepto de titulación de ácidos y bases 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización</p>	<p>Material de laboratorio Determinación del pH en diferentes soluciones orgánicas. Uso de pHmetro Uso del indicador universal Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas y de razonamiento Presentación de esquemas Soluciones de ejercicios Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico</p>
Bioquímica de los aminoácidos y péptidos	<ul style="list-style-type: none"> - Saber realizar una cromatografía en papel ascendente - Demostrar la presencia de aminoácidos en la reacción de Ninhidrina - Experimentar las reacciones de solubilidad con las proteínas - Ocasionar el fenómeno de desnaturalización de las proteínas - Realizar pruebas de observación de presión oncótica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de estructura química de los aminoácidos 2. Clasificación de los aminoácidos. 3. Efecto tampón o buffer, punto isoeléctrico. 4. Técnicas de identificación y separación. 5. Bioquímica de los péptidos. 6. Estructura primaria. Técnicas de separación Proteínas, estructura y función. 7. Estructura química primaria, secundaria terciaria y cuaternaria. Técnicas de separación y propiedades fisicoquímicas. 	<p>Clase de exposición participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización.</p>	<p>Material de laboratorio Reacciones de identificación de aminoácidos Cromatografía en papel Tarjetas de aminoácidos Uso de pizarra acrílica Casos Bioquímicos Artículos de Actualización Tarjetas de estructuras de aminoácidos</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas a los estudiantes Presentación de esquemas Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico Defensa de estructuras de aminoácidos</p>

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Bioquímica de Péptidos y Proteínas	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la clasificación de las proteínas. - Explicar los enlaces responsables de la estructura de las proteínas. - Describir la bioquímica del colágeno Hemoglobina y Mioglobina. - Conocer las proteínas plasmáticas y sus funciones. - Explicar conceptos actuales de plegamiento, proteoma, priones, dominios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las proteínas, definición e importancia. 2. Clasificación de las proteínas. 3. Estructura de las proteínas 4. Plegamiento de las proteínas. 5. El Colágeno, estructura y variedades 6. Otras fibras relacionadas con el colágeno estructura y función. 7. Proteínas plasmáticas. 8. La Hemoglobina y Mioglobina. 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización.</p>	<p>Material de laboratorio Reacciones de solubilidad de las proteínas. Reacciones de precipitación de proteínas. Electroforesis de proteínas Determinación de la presión oncótica. Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas y de razonamiento Elaboración de esquemas Defensa de artículo de actualización Defensa de caso bioquímico Interpretación de un reporte de proteinemia y EFS de proteínas</p>
Vitaminas (seminario-caso bioquímico- tarjetas de estructuras químicas)	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar la estructura química de las vitaminas - Explicar los mecanismos de acción o papel bioquímico de las vitaminas - Determinar moléculas Activas como coenzimas - Conocer los requerimientos diarios de vitaminas - Explicar las manifestaciones de excesos o déficit 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición y clasificación de las vitaminas. 2. Estructura química, formas activas mecanismos de acción y requerimientos de las siguientes vitaminas: tiamina, Riboflavina, Niacina, Acido pantotenico, Vitamina B6, Biotina, Vitamina B12, acido fólico, C. Vitaminas A,D,E,K. 3 Conceptos de Nutrigenómica 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización.</p>	<p>Material de laboratorio Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización Tarjetas de estructuras de vitaminas y sus formas activas</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas a los estudiantes Presentación de esquemas Soluciones de ejercicios Defensa de artículo de Actualización Defensa del caso bioquímico Defensa de estructuras de vitaminas</p>

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Fotocolorimetría Coeficiente de Variabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar soluciones y diluciones. - Fundamentar el manejo del fotocolorímetro - Realizar una curva de calibración. - Confeccionar graficas de transmitancia y densidad óptica. - Aplicar el principio de la Ley de Lambert y Beer. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuerdo de la definición de luz, Longitud y Amplitud de onda. 2. Colores del espectro solar. 3. Colores y longitudes de onda. en Colorimetría. 4. Fotocolorimetría Espectrofotometría. 5. Ley de Lambert y Beer. 6. Medidas de tendencia central. 7. Medidas de dispersión 8. Validez de las pruebas de Laboratorio. 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización. Conocimiento de la dispersión de la luz blanca y la forma de seleccionarla mediante filtros de longitud de onda conocidos</p>	<p>Material de laboratorio Curva de calibración con azul de metileno Manejo del fotocolorímetro Determinación del Coeficiente de Variabilidad Uso de pizarra Acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización. Esquema del espectro solar a colores Esquema de Fotocolorímetro y Espectrofotómetro</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas a los estudiantes Presentación de esquemas Soluciones de ejercicios Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico</p>
Enzimas	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el efecto de la temperatura en actividad. - Conocer el efecto del pH en la actividad de la amilasa. - Saber el efecto de la concentración de sustrato - Realizar el efecto de la concentración de enzima. - Interpretar resultados de actividad enzimática sobre el sustrato. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Propiedades generales de las enzimas y coenzimas 2. Estudio de la actividad catalítica. Isoenzimas. 3. Cinética enzimática. Barrera energética. 4. Factores que afectan la velocidad de reacción, temperatura, pH, concentraciones de sustrato y enzimas. Inhibición enzimática. 5. Mecanismo de acción. 6. Regulación de la actividad enzimática 7. Uso de las enzimas como indicadores bioquímicos en Patología Clínica 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización. Correlación clínica laboratorial</p>	<p>Material de laboratorio Reacciones in vitro con AMILASA Modelo de cinética Enzimática con ENZYGAS Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización Esquema tridimensional de enzima Esquema de mecanismo de acción de amilasa.</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas a los estudiantes Presentación de esquemas Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico</p>

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Metabolismo de los carbohidratos	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la determinación de glucemia. - Interpretar una curva de tolerancia a la glucosa oral e índice Glucémico. - Dominar las reacciones de glucólisis y ciclo de Krebs. - Conocer las reacciones de la glucogénesis y Glucogenolisis. - Conocer las reacciones de la Gluconeogénesis. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digestión y absorción de los carbohidratos 2. Panorama del metabolismo de los carbohidratos. 3. Glucólisis anaeróbica Oxidación por el Ciclo de Krebs. 4. Glucogénesis y Glucogenólisis 5. Gluconeogénesis y control de la glucosa sanguínea 6. Fundamentos de la tolerancia de la glucosa oral, índice Glucémico 7. Aplicaciones diagnósticas en Patología Clínica 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización.</p>	<p>Material de laboratorio Determinación de la Glucemia por fotocolorimetría Uso del glucómetro Curva de tolerancia a la glucosa oral Índice glucémico Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización Tarjetas de compuestos de la glucolisis y el Ciclo de Krebs</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas a los estudiantes Presentación de esquemas Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico Defensa de tarjetas de compuestos de la glucólisis y el Ciclo de Krebs.</p>
Metabolismo de los lípidos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las técnicas de laboratorio para la determinación de colesterol - Conocer el mecanismo de biosíntesis de los ácidos grasos - Determinar el rendimiento energético de los ácidos grasos. - Conocer el papel bioquímico de las lipoproteínas - Dominar los procesos de la biosíntesis del colesterol y ácidos biliares. - Saber aplicaciones en Patología Clínica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuerdo de digestión y absorción de los lípidos 2. Biosíntesis de los ácidos grasos 3. Oxidación de los ácidos grasos y citogénesis 4. Biosíntesis de Triglicéridos y Esfingolipidos 5. Lipoproteínas electroforesis de lipoproteínas: HDL, LDL VLDL 6. Síntesis transporte y excreción del colesterol 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la Importancia biomédica Artículo de actualización.</p>	<p>Material de laboratorio Determinación del colesterol y triglicéridos. HDL, LDL, y VLDL Casos bioquímicos Artículos de actualización. Tarjetas de síntesis de colesterol</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas y análisis Presentación de esquemas Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico</p>

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Metabolismo de los aminoácidos y proteínas	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los mecanismo de absorción de los aminoácidos en la célula intestinal - Dominar los principales mecanismos de metabolismo de aminoácidos - Desarrollar el ciclo de la urea y la eliminación del nitrógeno como amoniaco - Conocer como se forma los compuestos especialices por decarboxilación de aminoácidos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digestión y absorción de las proteínas 2. Metabolismo intermedio de los aminoácidos 3. Eliminación del Nitrógeno 4. Catabolismo de los esqueletos de carbono de los AA 5. Conversión a productos especializados 6. Correlación clínico labaratorial por defectos del metabolismo del nitrógeno 7. Enfermedades del metabolismo intermedio de aminoácidos 	Clase de Exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la Importancia biomédica Artículo de actualización Investigación de pruebas en tandem para detectar enfermedades metabólieas relacionadas con el metabolismo de aminoácidos	Material de laboratorio Determinación de proteínas totales y albúmina Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización Tarjetas del ciclo de la Urea.	Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas y análisis Presentación de esquemas Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico. Defensa de tarjetas del ciclo de la urea.
Pofirinas y pigmentos biliares	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la importancia biomédica de la determinación laboratorial de bilirubinas - Conocer los valores normales en el sistema convencional y SI - Responder las preguntas del caso bioquímico del síndrome icterico - Desarrollar la síntesis del HEM en tarjetas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura química de las porfirinas 2. Biosíntesis del HEM propiedades fisicoquímicas de las Pofirinas 3. Catabolismo del HEM, formación y conjugación de la bilirubinas 4. Explicación bioquímica de las Hiperbilirubinemias 5. Papel del Urobilinogeno y bilirubinas urinarias 6. Determinación de bilirrubina libre y bilirrubina conjugada 	Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización.	Material de laboratorio Determinación de la Bilirrubinemia: total, libre y conjugada. Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización Tarjetas de biosíntesis del HEM.	Examen escrito al inicio de la Práctica Preguntas directas y evaluación de la capacidad de inferir diagnósticos diferenciales de las porfirias e ictericias Presentación de esquemas Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico. Defensa de tarjetas de la Biosíntesis del HEM.

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Estructura y función del DNA	<ul style="list-style-type: none"> - Esquematizar e identificar las bases, nucleósidos y nucleótidos - Conocer la estructura y funciones del DNA - Conocer la estructura y funciones del RNA - Dominar los procesos de la replicación y transcripción - Conocer las técnicas de laboratorio para el estudio del DNA y RNA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura química, nomenclatura y derivados 2. DNA estructura y función 3. RNA estructura y función 4. Organización, replicación y reparación del DNA 5. Síntesis procesamiento y modificación del RNA 6. Extracción y aislamiento del DNA y RNA en laboratorio 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización</p>	<p>Material de laboratorio Extracción y separación del DNA Aplicación de origami para construir un segmento de DNA Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización. Tarjetas de bases, nucleótidos y nucleosidos</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas a los estudiantes Presentación de esquemas Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico Defensa de tarjetas de bases, nucleótidos y nucleosidos</p>
Bioquímica de la membrana celular y mecanismo de acción de las hormonas	<ul style="list-style-type: none"> - Dominar la estructura química de la membrana celular - Definir el receptor de membrana y su función - Conocer como es el proceso de ensamblaje de la membrana celular - Describir los mecanismo de transporte de la membrana celular - Explicar la clasificación general de las hormonas - Describir los mecanismo de acción de las hormonas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distribución del agua corporal total 2. Composición química de la membrana celular 3. Modelos de estructura tridimensional 4. Proceso de ensamblaje de membrana 5. Alteraciones genéticas en la síntesis de la MC 6. Complejo del poro nuclear 7. Mecanismo del transporte de membrana 8. Clasificación de las hormonas 9. Mecanismo de acción y transducción de señales 10. Aspectos moleculares de respuesta hormonal 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización. Uso de las concentraciones plasmáticas de hormonas como indicadores bioquímicos de enfermedad</p>	<p>Material de laboratorio Esquema en 3D de la membrana celular Diagramas de transporte de membrana Esquemas de transducción de señales Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización Esquema de transducción de señales, receptores de membrana.</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas a los estudiantes Presentación de esquemas Defensa de artículo de actualización Defensa del caso bioquímico.</p>

Tema	Objetivos	Contenidos	Método de Enseñanza	Medios de aprendizaje	Evaluación del aprendizaje
Hormonas de la corteza adrenal y gónadas	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el mecanismo de la biosíntesis de la aldosterona, cortisol y andrógenos. - Explicar el papel de la Citocromo P 450 SCC - Esquematizar la estructura de las hormonas esteroideas - Conocer el mecanismo de biosíntesis de las Catecolaminas - Describir el papel bioquímico de la COMT y MAO - Conocer la estructura y mecanismo de acción de los Estrógenos y Progestinas 	<ol style="list-style-type: none"> 1, Hormonas de la corteza adrenal, biosíntesis, transporte 2. Mecanismo de Acción de hormonas de la médula adrenal 3. Biosíntesis, transporte mecanismo de acción celular 4. Hormonas de las gónadas, biosíntesis, transporte mecanismo de acción 5. Patología Clínica y determinación de hormonas de la corteza y médula adrenal 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización.</p>	<p>Material de laboratorio Esquemas de mecanismos de acción. Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización Tarjetas de biosíntesis de hormonas de la corteza adrenal, de la testosterona, adrenalina noradrenalina y estrógenos</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas a los estudiantes Presentación de esquemas Soluciones de ejercicios Defensa de artículo de actual Defensa del caso bioquímico Defensa de tarjetas de biosíntesis de hormonas de la corteza adrenal</p>
Hormonas del Páncreas Insulina	<ul style="list-style-type: none"> - Describir la estructura química de la insulina, glucagón y hormonas gastrointestinales. - Explicar el mecanismo de acción de la insulina glucagón, hormonas gastrointestinales - Conocer los receptores de membrana y la transducción de señal - Explicar el mecanismo y alteraciones de Diabetes tipo 1 y 2 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bioquímica de la insulina, con su estructura química, mecanismo de síntesis, regulación de la secreción, catabolismo de la insulina, efectos en el transporte de membrana, del metabolismo de la replicación celular, del efecto de expresión génica, y mecanismos 2. Bioquímica del glucagón y hormonas gastrointestinales estructura química, mecanismo de síntesis y efectos en sus células blanco 3. Investigación de Diabetes en la comunidad universitaria 	<p>Clase de exposición Participación dinámica Solución de problemas y ejercicios Desarrollo de la importancia biomédica Artículo de actualización Determinación de glucosa en fotocolorímetro y glucómetro. Comparación de resultados en sangre arterial y sangre venosa</p>	<p>Material de laboratorio Modelo experimental del efecto de la insulina y determinación de la Glucosa Esquema 3D de la Pre Pro insulina Uso de pizarra acrílica Casos bioquímicos Artículos de actualización Esquema de mecanismo de liberación de las células beta, y de los antidiabéticos orales</p>	<p>Examen escrito al inicio de la práctica Preguntas directas a los estudiantes Presentación de esquemas Defensa de articulo de actualización Defensa del caso bioquímico Defensa de esquema de mecanismo de liberación de las células beta, y de los antidiabéticos orales</p>