



**MISIÓN:**

Formar profesionales médicos, capacitados para el manejo científico y humanista de la salud, comprometidos con valores éticos, responsabilidad social y voluntad permanente de superación, mediante la investigación, extensión y el servicio a la comunidad.

---

## **I - DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

<b>MATERIA:</b>	BIOQUÍMICA
<b>CURSO:</b>	SEGUNDO
<b>HORAS - CATEDRA SEMANALES:</b>	11
<b>TOTAL HORAS - CATEDRA:</b>	220
<b>PRE - REQUISITOS:</b>	PRIMER CURSO APROBADO

## **II - FUNDAMENTACION**

La medicina tiende cada vez más a convertirse en un grupo de ciencias rígidas estrictamente por el razonamiento y el método científico. Una de estas ciencias, la bioquímica, que estudia al ser humano en su constitución química, ha tenido un papel fundamental en este proceso de cambio, considerando que esta ha ganado por derecho propio un lugar dentro de las materias básicas de la medicina.

## **III - OBJETIVOS**

- Conocer la estructura molecular.
- Describir la importancia biológica, características, clasificación y metabolismo de los carbohidratos.
- Distinguir la importancia biológica, propiedades, formas de presentación en la naturaleza, clasificación y metabolismo de los lípidos.
- Analizar las proteínas, su definición, la estructura, propiedades generales, importancia biológica, clasificación y metabolismo.
- Conceptuar las enzimas y los mecanismos generales de acción.
- Caracterizar las secreciones digestivas, propiedades, funciones y composición química.
- Describir las hormonas, su acción biológica y los órganos efectores y receptores y las vitaminas, sus grupos, la distribución en la naturaleza y funciones.
- Interpretar las funciones normales que tiene lugar en el ser vivo.
- Comprender los fenómenos bioquímicos a nivel molecular.
- Diferenciar constituyentes químicos e interpretar las interrelaciones metabólicas de los mismos en el organismo humano.
- Analizar las funciones proteicas basándose en la estructura que presentan.
- Relacionar los distintos procesos químicos tendientes a mantener el estado de equilibrio.
- Reconocer las manifestaciones de carencia o exceso de los distintos componentes químicos del cuerpo humano.
- Valorar la importancia de la bioquímica como asignatura básica en el entrenamiento como médico.

## **IV - CONTENIDOS CURRICULARES**

### **BLOQUE 1: ESTRUCTURA MOLECULAR**

**UNIDAD I:** Electrovalencia. Covalencia. Resonancia. Puente de hidrógeno. Estéreo simetría. Principales funciones orgánicas.

### **BLOQUE 2: QUÍMICA DE LOS CARBOHIDRATOS**

**UNIDAD II:** Definición e importancia biológica. Características generales y clasificación. Monosacáridos simples de importancia biológica. Triosas. Pentosas. Hexosas. Estructuras cíclica de los azúcares. Mutarrotación. Fórmula de Hawroth. Derivados de los monosacáridos: glucósidos, amino azúcares; ácido aldónicos, urónicos y sacáridos. Esteres fosfóricos.

**UNIDAD III:** Disacáridos: Nomenclatura. Maltosa. Lactosa. Sacarosa. Polisacáridos simples: almidón. Glucógeno.  
Polisacáridos complejos homo sacáridos: Quintina, Pectina.  
Polisacáridos complejos heterosacáridos no nitrogenados.  
Polisacáridos complejos heterosacáridos nitrogenados.  
Muco polisacáridos.

**UNIDAD IV:** Ácido hialurónico. Ácido condroitinsulfúrico. Heparina. Estructura de la pared celular de las bacterias. Sustancias capsulares. Las sustancias específicas de los grupos sanguíneos.

### **BLOQUE 3: QUÍMICA DE LOS LÍPIDOS**

**UNIDAD V:** Definición e importancia biológica.  
Formas de presentación en la naturaleza.  
Clasificación. Principales ácidos grasos. Saturados y no saturados. Grasas naturales.  
Propiedades de las grasas y los aceite. Cera.

**UNIDAD VI:** Lípidos compuestos: Fosfolípidos.  
No nitrogenados: ácidos fosfatídicos. Inositolofosfátidos. Cardiolipinas. Nitrogenados: Lecitinas. Cefalias. Plasmalógenos. Esfingomielin. Glucolípidos: cerebrósidos. Gangliósidos. Esteroides. El ciclo pentano per hidro fenantreno. Su estructura. Su numeración.

**UNIDAD VII:** Carbonos asimétricos. Posición alfa y beta.  
Cis y trans. Serie normal y serie alo.  
Estéreoisomería debido al grupo funcional.  
Esteroles: Colesterol. Estructura.  
7 Dehidrocolesterol. Coprostanol o Coprosterol.  
Agluconas digitales. Ácidos biliares. Otras sustancias asociadas con los lípidos en la naturaleza: Carotenoides y Vitaminas K y E. Lipoproteínas.

### **BLOQUE 4: QUÍMICA DE LAS PROTEÍNAS**

**UNIDAD VIII:** Definición y propiedades generales.  
Importancia biológica.

Clasificación. Aminoácidos: Los principales obtenidos por hidrólisis. Caracteres estructurales comunes de los aminoácidos. Propiedades generales de los aminoácidos.

Aminoácidos como iones bipolares.

Punto isoeléctrico. Enlace peptídico. Pruebas de su existencia en las proteínas.

Hidrólisis de dicho enlace.

#### **UNIDAD IX: Proteínas.**

Propiedades generales. Peso molecular de las proteínas. estructura de las proteínas. Estructura de la mioglobina y de la hemoglobina. Forma de las moléculas gigantes. Propiedades coloidales. Presión osmótica. Ultra centrifugación. Dispersión de la luz. Separación por saponificación o por efecto salino. Separación disolventes, diálisis. Desorganización de la arquitectura proteica. Desnaturalización. Características desnaturalizantes, modificaciones químicas, modificaciones físicas, modificaciones biológicas, desnaturalización floculación y coagulación. Principales grupos de proteínas. proteínas simples. Albúminas, globinas, protaminas, globulinas. Escleroproteínas (colágenas - elastinas). Proteínas vegetales. Globulinas, protaminas, gluteínas.

**UNIDAD X:** Proteínas conjugadas. Fosfoproteínas, cromo proteínas, nucleoproteínas, lipoproteínas, metaloproteínas. Nucleoproteínas: bases púricas, bases pirimidicas, ácidos nucleicos, nucleótidos, nucleósidos.

### **BLOQUE 5: QUÍMICA DE LAS PORFIRINAS, HEMOGLOBINAS Y COMPUESTOS AFINES**

#### **UNIDAD XI: Porfirinas.**

Estructura. Propiedades. Etioporfirina. Uroporfirina. Coproporfirina IX. Hem. Química del Hem. Química de la Hb. Clase de Hb. Humana. Normal y anormales. Química de los pigmentos biliares.

### **BLOQUE 6: ENZIMAS**

**UNIDAD XII:** Definición. Enzimas como catalizadores. Poder católico de las enzimas. Químicas de las enzimas. Mecanismo generales de la acción enzimática. Combinación de enzima y sustrato.

Coenzima y grupos prostéticos. Centro activo de las enzimas. Centro alostéricos y regulación enzimática. Especificidad enzimática. Iones activadores enzimáticas. Tiempo. Temperatura pH. Concentración de la enzima. Concentración del sustrato. Inhibición de la actividad enzimática. Inhibición por competencia. Inhibición sin competencia.

Clasificación y nomenclatura de las enzimas: 1) Oxidorreductasas. 2) Transferasas. 3) Hidrolasas. 4) Liasas. 5) Isomerasas. 6) Ligasa o sintetasas.

### **BLOQUE 7: SECRECIONES DIGESTIVAS**

#### **UNIDAD XIII: Saliva.**

Características. Propiedades físicas. Funciones. Composición química. Sustancias inorgánicas. Sustancias orgánicas. Enzimas. Alfa amilasas.

**UNIDAD XIV:** Jugo gástrico. Secreción del jugo gástrico. Gastrina. Ácido clorhídrico. Enzimas. Pepsina y pepsinógeno. Catepsina gástrica. Ácidos orgánicos. Sustancias proteicas. Mucinas. Cuajo. Lipasa gástrica.

**UNIDAD XV:** Jugo pancreático. Secretina y pancreozimina, composición. Enzimas: enzimas que actúan sobre los hidratos de carbono. Enzimas que actúan sobre los lípidos. Lipasa. Esterasa. Colesterol esterasa. Fosfolipasa A y B. Enzimas que actúan sobre uniones peptídicas. Carboxipeptidasas. Tripsina. Quimiotripsina. Ribonucleasas. Desoxirribonucleasas.

**UNIDAD XVI:** Jugo intestinal. Composición química. Enzimas que actúan sobre los hidratos de carbono. Enzimas que actúan sobre los lípidos. Enzimas que actúan sobre los péptidos. Fosfatasa intestinal. Enteroquinasas.

**UNIDAD XVII:** Bilis. Producción y concentración de la bilis. Secreción intestinal de bilis. Componentes principales de la bilis. Ácidos biliares. Pigmentos biliares. Origen de los pigmentos biliares. Cálculos biliares.

**UNIDAD XVIII:** Digestión. Digestión de los hidratos de carbono. Digestión de los lípidos, triglicéridos. Fosfátidos y colesterol libre y esterificado. Digestión de las proteínas. Digestión de las nucleoproteínas.

**UNIDAD XIX:** Absorción intestinal. Generalidades. Vías de absorción. Mecanismo de la absorción intestinal. Difusión pasiva. Transporte activo. Pinocitosis. Absorción de hidratos de carbono. Absorción de hidratos de carbón. Absorción de grasas. Glicéridos. Fosfolípidos. Colesterol y otros esteroides. Absorción de aminoácidos. Absorción de vitaminas.

**UNIDAD XX:** Acción de las bacterias en el intestino. Generalidades. Carbohidratos y lípidos. Proteínas. Ornitina. Lisina. Histamina. Tirosina. Triptófano. Gases intestinales. Formación y composición de las heces.

**UNIDAD XXI:** Mecanismo de desintoxicación. Oxidación. Reducción. Hidrólisis. Conjugación: AC. Glucurónico. Ac. Sulfúrico. Ac. Acético, grupo metilo, tiosulfato.

**UNIDAD XXII:** Soluciones electrolíticas parenterales más utilizadas en medicina. Su expresión en porcentajes. Molaridad. Normalidad. Mili equivalentes por litro y fracciones de litro. Diversos problemas que se presentan para la terapéutica electrónica y cálculos de conversión osmóticas de distintas soluciones.

**UNIDAD XXIII:** Oxidaciones biológicas. Potencial redox. Potencial redox y transferencia de electrones. Oxido reductasas. Dehidrogenasas flavo proteínas. Dehidrogenasas. Enzimas activadores de oxígeno. Oxidasas, peroxidasas, catalasas. La cadena enzimática respiratoria. Oxidación fosforilante.

**UNIDAD XXIV:** Bioenergética. Mecanismo energético en bioquímica. Sustancias de elevado y de bajo nivel energético. Mecanismo energético. Los enlaces de elevado nivel energético como base de energía para las funciones orgánicas.

## **BLOQUE 8: VÍAS METABÓLICAS Y SU REGULACIÓN**

**UNIDAD XV:** Esquema básico. Interrelaciones metabólicas. Vías catabólicas y anabólicas. Regulación de vías metabólicas. Efectos de precursores y de producto final. Mecanismos fundamentales de control y regulación del metabolismo.

**UNIDAD XVI:** Metabolismo de los hidratos de carbono. Glucogénesis y glucogenólisis. Glucólisis. Vía de Embden – Meyerhoff. Fase de fructosa fosfatos. Fase de triosfosfatos.

Fase de los ácidos fosfoglicéridos. El ciclo de Krebs. Acoplamiento de las oxidaciones y fosforilaciones. Energética de la glucólisis anaerobia. Energética de la oxidación total de la glucosa por la vía de la glucólisis y ciclo de Krebs. Energética de la oxidación total de la glucosa por la vía de la glucólisis y ciclo de Krebs. Oxidación de la glucosa por la vía del ácido fosfogluconico. La glucemia y su regulación.

**UNIDAD XVII:** Metabolismo de los lípidos. Oxidación de los ácidos grasos. B. – Oxidación. Energética de la B. – Oxidación. Síntesis e intro conversión de ácidos grasos y síntesis de grasas neutras. Formación de cuerpos cetónicos. Movilización y transporte de los lípidos. Los lípidos hepáticos y su movilización. Metabolismo de los Fosfolípidos. Metabolismo del colesterol.

**UNIDAD XVIII:** Metabolismo de las proteínas. Generalidades. Síntesis de las proteínas. Catabolismo proteico. Desaminación. Formación de urea. Fijación y reserva de amonio. Transaminación. Descarboxilación y formación de aminas biógenas. Catabolismo del resto desaminado.

**UNIDAD XXIX:** Metabolismo particular de los aminoácidos. Glicocola. Serina. Treonina. Alanina. Valina. Leucina e isoleucina. Ácido aspártico y glutámico. Metionina. Cistina y cistina. Fenilalanina y Tirosina.

**UNIDAD XXX:** Metabolismo de los ácidos nucleicos. Metabolismo de las porfirinas.

## **BLOQUE 9: HORMONAS**

**UNIDAD XXXI:** Principios de la regulación hormonal. Principio de ordenación glandular. El aislamiento de las hormonas. Órganos efectores y receptores hormonales. Modo de acción de las hormonas. Adenilato – ciclasa y ciclo de AMP como “segundo mensajero”. Efecto hormonal a través de la actividad de los gases.

**UNIDAD XXXII:** Hormonas de la corteza suprarrenal. Importancia biológica de la corteza suprarrenal. Hormonas de la médula suprarrenal. Acción biológica.

**UNIDAD XXXIII:** Hormonas de las glándulas sexuales. Hormona sexual masculina. Función biológica. Estrógenos. Gestágenos.

**UNIDAD XXXIV:** Hormonas del tiroides. Toxina y tridotironina. Metabolismo de la Tiroxina. Efectos biológicos de la hormona tiroides.

**UNIDAD XXXV:** Hormona de la paratiroides. Acción biológica.

**UNIDAD XXXVI:** Hormonas del páncreas. Insulina. Glucagon.

**UNIDAD XXXVII:** Hormonas de la hipófisis y del hipotálamo. Hormonas del hipotálamo. Hormonas de la neurohipófisis. Ocitocina. Vasopresina. Hormonas de la adenohipófisis. Melanotropina. Hormona del crecimiento. Hormona lipotropa (LPH). Hormona tireotropa. Hormona adenocorticotropa. Hormonas gonadotropas. Gonadotropina cariótica.

## **BLOQUE 10: VITAMINAS**

**UNIDAD XXXVIII:** Grupo de la Vitamina A. Química fundamental. Distribución y fuentes alimenticias. Ensayos y valorización. Funciones. Carencias en el hombre. Su diagnóstico. Efecto del exceso de la vitamina A.

**UNIDAD XXXIX:** Vitamina C (Ácido ascórbico). Química. Distribución y fuentes alimenticias. Funciones. Manifestaciones carenciales. Diagnóstico de la carencia en el hombre.

**UNIDAD XL:** Vitamina (D2 = Calcifero y D3 = Calciferol). Caracteres químicos. Distribución y fuentes alimenticias. Funciones. Manifestación carenciales. Diagnóstico de la carencia. Efecto del exceso de la vitamina D.

**UNIDAD XLI:** Tiamina (Aneurina, Vitamina B1). Caracteres químicos. Distribución y fuentes alimenticias. Funciones. Manifestaciones carenciales.  
Riboflavina (Vitamina B2) caracteres químicos. Distribución y fuentes alimenticias. Funciones. Manifestaciones carenciales.  
Niacina (Ácido nicotínico, Niacinamida) Caracteres químicos. Distribución y fuentes alimenticias. Funciones. Manifestaciones carenciales.  
Ácido pantoténico. Caracteres químicos. Distribución y fuentes alimenticias. Funciones. Manifestaciones carenciales.

## **V - ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA**

El desarrollo de la materia se realiza por medio de clases de orientación teórica, dictadas por los profesores para todo el grupo de alumnos y clases de orientación práctica en el laboratorio que se realiza en grupos pequeños, dirigidos por un instructor.

En las clases teóricas, los temas acordes al programa analítico de la materia tienen como objetivo orientar al alumno en la forma de adquirir conocimientos y luego profundizarlos, presentando, analizando y explicando los contenidos determinados, promoviendo la habilidad de seleccionar, organizar y valorar la información.

Las clases prácticas en el laboratorio estarán acordes con las clases teóricas dictadas previamente.

## **VI - CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Asistencia a clases teóricas y prácticas.
- Resolución de problemas facilitados previamente.
- Exámenes parciales.
- Examen final sobre teoría y problemas.

## **VII - BIBLIOGRAFÍA**

- **BLANCO.** Química biológica. Edición 1998.
- **BALCELLS.** La clínica y el laboratorio.
- **HARPER.** Bioquímica 13ª Edición. 1995.
- **MC. GILVERY.** Bioquímica. Aplicaciones Clínicas. Edición 1986.
- **MORENO CUEVAS.** El laboratorio clínico para el médico.
- **ORTEN NEHAUS.** Bioquímica humana. 1985.