

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE: "FISICOQUIMICA BIOLOGICA A"

CODIGO: 1166

AREA NRO:

**DESCRIPCION****Contenidos Generales**

-Conceptos elementales de física. Materia, cuerpo y energía. Calor y temperatura. Concepto de masa, fuerza y peso. Principios de hidrostática. Principios de hidrodinámica.

-Conceptos elementales de química inorgánica: Sistemas materiales. Atomo. Funciones químicas y ecuaciones. Agua y pH. Soluciones y titulaciones.

-Conceptos generales de química orgánica: El átomo de carbono. Funciones orgánicas. Reacciones orgánicas relevantes para el organismo.

-Introducción a la bioquímica humana. Generalidades. Funciones orgánicas y su clasificación.

**Programa analítico**

**Unidad 1. Conceptos básicos de física.** Materia. Cuerpo. Energía. Calor. Temperatura. Unidades de medición. Acción del calor en los cambios de estado. Fuerzas. Unidades de medición. Masa y peso de un cuerpo. Densidad. Peso específico. Presión. Diferencia entre fuerza y presión. Sistemas materiales. Sistemas abiertos, cerrados y aislados. Energía. Energía térmica, química, potencial y cinética. Ley de conservación de la masa y energía. Concepto de trabajo y potencia.

**Unidad 2. Hidrostática e hidrodinámica.** Principio de Pascal. Aplicación a la prensa hidráulica. Presión hidrostática. Vasos comunicantes. Ley fundamental de la hidrostática. Principio de Arquímedes. Presión atmosférica. Unidades de medida. Acción de la presión sobre los cambios de estado. Presión hidrodinámica. Teorema de Bernoulli. Viscosidad. Tensión superficial y capilaridad. La sangre como fluido.

**Unidad 3. Conceptos básicos de química.** Átomo. Estructura atómica: protones, neutrones y electrones. Elementos químicos. Tabla periódica. Clasificación de los elementos químicos. Metales, no metales, gases inertes. Propiedades generales. Enlace covalente y salino. Funciones químicas inorgánicas: óxidos, hidróxidos, oxoácidos, hidrácidos y sales.

**Unidad 4. Agua.** Estructura asimétrica y polaridad. Uniones tipo puente de hidrógeno. Soluciones y electrolitos. Ionización del agua. Constante de ionización. pH. Ecuación de Henderson – Hasselbalch. Ácidos y bases fuertes y débiles. Concepto de "buffer". Importancia del agua para la vida. Distribución del agua corporal. Principales electrolitos presentes en las células.

**Unidad 5. Química Orgánica.** Estructura del átomo de carbono. Clasificación y propiedades generales de las principales funciones orgánicas: alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres y ésteres. Isomería. Concepto de quiralidad.

**Unidad 6. Introducción a la Bioquímica Humana.** Objeto de estudio. Características de los organismos autótrofos y heterótrofos. Elementos del organismo humano: primarios, secundarios. Oligoelementos. Compuestos inorgánicos y orgánicos. Regulación de las transformaciones de la materia y de la energía en los seres vivos. Compartimientos corporales: intracelular, extracelular e intersticial. Balance de agua y solutos en el hombre. Medio interno y homeostasis.

**Unidad 7. La célula** como unidad estructural y funcional del ser vivo. Biomoléculas que componen la célula: proteínas, hidratos de carbono, lípidos, ácidos nucleicos. Conceptos generales. Estructura y funciones de la célula. Membrana plasmática. Composición y propiedades. Biomembranas. Mecanismos de transporte de solutos a través de membranas: difusión y ósmosis. Transporte activo: bomba sodio-potasio. Transporte mediado por vesículas; exocitosis; endocitosis: fagocitosis, pinocitosis y endocitosis mediada por receptor. Filtración. Movimiento de iones. Organelas: Núcleo. Mitocondrias. Sistema de endomembranas: retículo endoplasmático rugoso y liso, aparato de Golgi. Roles biológicos. Teoría de la endosimbiosis.

**Unidad 8. Aminoácidos y proteínas.** Estructura química y clasificación de los aminoácidos. Aminoácidos esenciales y no esenciales. Aminoácidos como amortiguadores. Aminoácidos modificados. Enlace peptídico. Péptidos. Proteínas: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Fuerzas que estabilizan cada nivel estructural. Clasificación por criterio físico, químico, estructural y funcional. Desnaturalización. Rol biológico. Funciones de las proteínas: ejemplos. Reacciones celulares: enzimas. Factores que afectan la actividad enzimática. Dependencia del sustrato de la velocidad de reacción. Mecanismos de regulación de la actividad enzimática. Inhibidores. Uso diagnóstico de enzimas.

**Unidad 9. Hidratos de carbono.** Estructura química. Roles biológicos de los hidratos de carbono. Monosacáridos. Isomería: quiralidad y formas cíclicas. Disacáridos y polisacáridos. Polisacáridos de reserva: almidón y glucógenos. Polisacáridos estructurales: quitina y celulosa. Los hidratos de carbono como fuente de energía. Importancia de la regulación de la glucosa en sangre.

VIGENCIA AÑOS

2009

2010

2011

2012

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE: "FISICOQUIMICA BIOLOGICA A"

CODIGO: 1166

AREA NRO:

**Unidad 10. Lípidos.** Lípidos simples: ácidos grasos, acilgliceroles, ceras. Lípidos complejos: fosfolípidos y esfingolípidos. Estructura y rol biológico. Esteroles y derivados. Rol biológico. Efecto del colesterol y de las insaturaciones de los ácidos grasos sobre la fluidez de las membranas biológicas. Transporte plasmático de lípidos. Colesterol y aterogénesis.

**Unidad 11. Ácidos nucleicos.** ADN. Estructura. Cromosomas y cromatina. Duplicación del ADN y ciclo celular. Diferencias entre procariotas y eucariotas. ARN. Estructura. Tipos de ARN: ARNr, ARNt, ARNhn, ARNm. Procesamiento del ARN. Transcripción y traducción: mecanismos involucrados. Código genético. Concepto de gen. Genética. Leyes de Mendel. Herencia ligada al sexo. Tipos de dominancia. Herencia poligénica. Genes ligados. Herencia citoplasmática. Aberraciones cromosómicas. Herramientas genéticas aplicadas al diagnóstico de enfermedades. Estudios de paternidad.

**Unidad 12. Vitaminas y hormonas.** Vitaminas liposolubles e hidrosolubles. Vitaminas como cofactores enzimáticos. Provitaminas. Principales patologías asociadas a su déficit.

Características de los sistemas hormonales. Eje hipotálamo-hipofisario. Mecanismos de control de la concentración de hormonas. Receptores hormonales. Mecanismos generales de acción de hormonas. Ejemplos de acción de hormonas: hormonas producidas en el páncreas y la tiroides.

**Unidad 13. Metabolismo.** Definición. Anabolismo y catabolismo. Concepto de reversibilidad e irreversibilidad de las reacciones químicas. Fuentes de energía metabólica. Conceptos generales del metabolismo de glúcidos: glucólisis, gluconeogénesis, glucogenogénesis, glucogenolisis. Conceptos generales del metabolismo de lípidos y proteínas. Ciclo de Krebs. Fosforilación oxidativa. Cadena respiratoria. Definición de nutrición. Requerimientos nutricionales. Bioquímica de la sangre y orina. Concepto de suero y plasma. Proteínas plasmáticas. Enzimología diagnóstica. Lípidos e hidratos de carbono en plasma. Otros componentes orgánicos de interés clínico. Características físicas y químicas de la orina. Componentes inorgánicos y orgánicos. Constituyentes anormales de la orina. Los procesos bioquímicos en salud y enfermedad.

#### Trabajos Prácticos:

##### Trabajo Práctico N°1: Elementos químicos.

El objetivo es que los alumnos se familiaricen con los conceptos de átomo y elementos químicos para una mejor comprensión de los contenidos específicos de la materia.

Contenidos: Elementos químicos. Clasificación y tabla periódica. Propiedades. Nomenclatura y sus compuestos. Valencia, número atómico. Molécula y enlace químico. Ácidos, bases y sales.

##### Trabajo Práctico N°2: Soluciones

El objetivo es que los alumnos adquieran el manejo y se familiaricen con las distintas formas de expresar la concentración de soluciones y su preparación.

Contenidos: Mol. Número de Avogadro. Masa atómica y masa molar. Cálculos. Expresiones de concentración. Preparación de soluciones. Densidad y solubilidad. Curvas de solubilidad. Soluciones diluidas, concentradas y saturadas. Análisis e interpretación de curvas y tablas de solubilidad.

##### Trabajo Práctico N°3: pH

El objetivo de este TP es afianzar el concepto de pH, comprender la relevancia fisiológica de los sistemas buffer.

Contenidos: Medición de pH: formas y unidades. Preparación de soluciones ácidas y básicas. Determinar el pH de diversas soluciones utilizando indicadores, tiras indicadoras y pHmetro. Importancia de la regulación del pH en el organismo. Alteraciones patológicas del pH: acidosis, aciduria, alcalosis.

##### Trabajo Práctico N°4: Mecanismo de transporte a través de membranas

El objetivo de este TP es analizar la relación entre la estructura y la función de las membranas biológicas como barreras semipermeables que delimitan el interior y el exterior celular, para comprender los movimientos de líquidos y solutos a través de ella.

Contenidos: Revisión de la estructura y componentes de la membrana plasmática. Conceptos de ósmosis y transporte selectivo. Mecanismos de difusión simple y facilitada y transporte activo. Experiencia de disolución (azúcar en agua); permeabilidad diferencial (huevo de gallina inmerso en soluciones isotónica e hipertónica), presión osmótica (glóbulos rojos en solución isotónica, hipotónica e hipertónica).

##### Trabajo Práctico N°5: Diversidad celular.

El objetivo de este TP es la visualización de diferentes tipos celulares mediante el uso del microscopio óptico para comprender la relación entre la variación en forma y tamaño con las funciones de cada tipo celular.

Contenidos: generalidades acerca de la diversidad de formas, tamaños y funciones celulares. Observación al microscopio de preparados de diferentes tejidos (músculo esquelético y liso, hígado y piel) coloreados con

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE: "FISICOQUIMICA BIOLOGICA A"

CODIGO: 1166

AREA NRO:

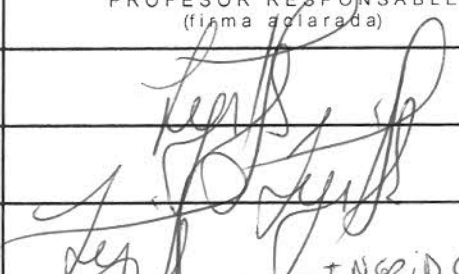
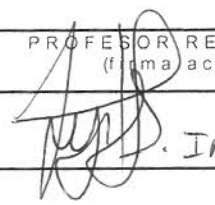


hematoxilina- eosina.

**OBJETIVOS**

Las nociones de Física, Química y Biología que se incluyen en esta asignatura están orientadas al estudio de las células y los fluidos del ser humano, brindando los fundamentos biológicos básicos para la interpretación de los procesos bioquímicos que ocurren en el ser vivo y las bases de los procesos tecnológicos que participan en la atención de la salud.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Física. Conceptos y Aplicaciones. Séptima Edición. Autor: Paul E. Tippens. Editorial: Mc Graw Hill Interamericana. México. Año 2007.
- Química. Autor: Chang R. Editorial: Mc Graw Hill Interamericana de Mexico - 9ª. Edición. 2007.
- Química General. P. W. Atkins. Editorial Omega. 1991.
- Principios básicos de química. Gray y Haight. Editorial Reverte. 1981.
- Manuales para Enfermería: Principios de Bioquímica. Autor: María José Noriega Borge. Editorial: Masson. Barcelona. Año 2000.
- Fundamentos de Bioquímica Estructural. Autores: José María Tejón Rivera, Armando Garrido Pertierra y otros. Editorial: Alfaomega Grupo Editor. Mexico. Año 2005.
- Bioquímica. Autores: Stryer L, Berg JM, Tymoczko JL. 5ª Edición. Reverté. 2003.
- Biología Celular y Molecular. Autores: Lodish H, Darnell J. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 2006
- Biología Molecular de la Célula. Autores: Alberts; Bray; Lewis; Raff; Roberts; Watson. 4ª Edición, 2002. Editorial Omega.

| AÑO  | PROFESOR RESPONSABLE<br>(firma aclarada)   | AÑO  | PROFESOR RESPONSABLE<br>(firma aclarada)   |
|------|--|------|--|
| 2009 |                 | 2012 |  INGÉRID GARBUS |
| 2010 |                 |      |  |
| 2011 |  INGÉRID GARBUS |      |  |

VISADO

COORDINADOR AREA

SECRETARIO ACADEMICO

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO

Med. PABLO J. BARRA  
SECRETARIO ACADEMICO  
DEPTO. DE CIENCIAS DE LA SALUD