

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Licenciatura en Enfermería

CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

PROGRAMA de Física y Química Biológica

AÑO ACADEMICO: 2012

CARRERA A LA QUE PERTENECE: Licenciatura en Enfermería

CARGA HORARIA: 64 horas

DURACION: cuatrimestral

CUATRIMESTRE: Segundo

EQUIPO DE CATEDRA:

ASIGNATURAS REQUERIDAS: Biología (aprobada)

Química (aprobada)

Física (cursada)

Matemática (cursada)

FUNDAMENTACION:

El alumno estará capacitado para,

- analizar la composición elemental de los seres vivos y las propiedades generales que caracterizan a los bioelementos y a las biomoléculas.
- Distinguir las distintas transformaciones que hacen posible los procesos de degradación y síntesis.
- Diferenciar los mecanismos que permiten la regulación metabólica.

-Introducción: el curso de Físico y Química Biológica, propone alcanzar los objetivos planteados en el plan de estudio de la carrera de Licenciatura en Enfermería.

OBJETIVOS GENERALES:

- Fijar, las base de conocimiento asociada a la física química biológica .
- Aplicar un lenguaje técnico que le permita interactuar en el equipo de salud.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- *Incorporar el lenguaje específico de la materia*
- Interrelacionar los conocimientos aprendidos
- *Transferir los nuevos conocimientos adquiridos.*
- *Inculcar el habito del trabajo en grupo , pilar de la profesión.*
- *Introducirlos en el campo de la investigación a través del planteo de situaciones cotidianas.*
- Fomentar la participación en clases .
- Presentar trabajos prácticos que estimulen la tarea propia del alumno.
- Promover el debate de bibliografía especializada.
- Estimular la producción de dudas y preguntas tanto individual como grupal.

CONTENIDOS:

- UNIDAD I:

LA QUIMICA BIOLOGICA OBJETIVOS:

- Reconocer a los seres vivos como sistemas intermedios en el ciclo de transformaciones de la materia y de la energía.
- Identificar a los principales bioelementos según calidad, cantidad y funciones.
- Analizar los fenómenos biológicos y el proceso salud- enfermedad.

CONTENIDOS: La Química Biológica: generalidades- 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. Homeostasis, concepto.

UNIDAD II:

HIDRATOS DE CARBONO OBJETIVOS:

- Reconocer la importancia funcional de los glúcidos en la actividad general del organismo.
- Diferenciar a los glúcidos según su composición química.
- Identificar las fórmulas estructurales de los glúcidos simples y complejos de mayor interés biológico.
- Analizar los componentes derivados, obtenidos mediante oxidación, reducción, sustitución y esterificación

CONTENIDOS: Hidratos de Carbono: definición, importancia. Clasificación: monosacáridos (glucosa, galactosa) energía disponible para los sistemas vivos. Representaciones. Disacáridos (maltosa, lactosa, sacarosa) formas de transporte. Polisacáridos (almidón, glucógeno). Metabolismo de los hidratos de carbono. Relación con las patologías clínicas.

UNIDAD III:

LIPIDOS

OBJETIVOS:

- Reconocer la importancia funcional de los lípidos en relación con la actividad general en el organismo.
- Clasificar los lípidos de acuerdo a su composición química.
- Identificar los ácidos grasos, relacionando su estructura con las propiedades físico- químicas correspondientes.
- Relacionar las estructuras de los lípidos simples y compuestos con sus diferentes propiedades físicas, químicas y biológicas.

CONTENIDOS: Lípidos: definición, clasificación, estructura y funciones. Ácidos grasos: solubilidad, punto de fusión- ebullición. Formación de sales (jabones). Acción emulsionante de los jabones solubles. Lípidos simples y compuestos (características generales de cada uno). Glicéridos con ácidos grasos saturados y con ácidos grasos insaturados. Lipoproteínas: colesterol. Metabolismo de los lípidos. Los lípidos en la clínica. Fosfolípidos.

UNIDAD IV:

PROTEINAS

OBJETIVOS:

- Reconocer la importancia funcional de estas biomoléculas en la actividad general del organismo.
- Identificar los aminoácidos como componentes básicos de las proteínas, destacando los diferentes tipos de unidades que resultan de acuerdo a su naturaleza física y química.
- Clasificar a las proteínas de acuerdo a su forma y composición química.

CONTENIDOS: Proteínas: definición. Aminoácidos, definición y su participación en la formación de las proteínas. Propiedades generales de las proteínas: carga eléctrica, electroforesis, solubilidad, métodos de separación de proteínas. Formaciones moleculares (globulares y fibrilares). Clasificación de proteínas simples (albúmina, colágeno, queratina, elastina) y conjugadas (lipoproteínas). Metabolismo de las proteínas. Desnaturalización. Proteínas de la sangre. Hemoglobina. Las proteínas en la clínica.

UNIDAD V:

ENZIMAS

OBJETIVOS:

- Identificar sus nombres.
- Entender los principios básicos de la actividad enzimática.
- Distinguir los mecanismos por los que se desarrollan las reacciones químicas en las células.

CONTENIDOS: Enzimas: nomenclatura, clasificación e importancia biológica. Estructura. Modo de acción, factores que afectan su accionar. Respiración celular: glucólisis y ciclo de Krebs. Funciones en la clínica. Moneda energética de la célula: ATP. Purificación enzimática.

UNIDAD VI:

SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

OBJETIVOS:

- El alumno aprenda a identificar los riesgos a los que puede estar expuesto durante su estadía en un laboratorio.
- Saber resolver los posibles inconvenientes y accidentes.
- Crear en el alumno una actitud mental lógica y de control ante cualquier accidente y por sobre todas las cosas, PREVENIR en lo posible todos los accidentes.

CONTENIDOS: Evaluaciones de los riesgos. Accesos restringidos. Infecciones de laboratorio. Plan de emergencia. Procedimiento de decontaminación. Recepción y manejo de muestras. Reglas generales para la seguridad dentro del laboratorio, obligaciones.

UNIDAD VII:

ACIDOS NUCLEICOS

OBJETIVOS:

- Reconocer la composición bioquímica del ADN y ARN.
- Lograr el conocimiento de la síntesis de proteínas a partir de la información incluida en los ácidos nucleicos.
- Comprender los mecanismos genéticos.

CONTENIDOS: Ácidos nucleicos: importancia biológica. Funciones, Nucleótidos. Bases puricas y pirimidicas. DNA RNA. Modelo de Watson-

Crick. Replicación, transcripción y traducción. Código genético.
Modificaciones genéticas. Ingeniería genética, aplicaciones.

UNIDAD VIII:

VITAMINAS Y HORMONAS

OBJETIVOS:

- Afianzar el conocimiento acerca de la importancia de estas sustancias en el organismo.
- Reconocer las diferentes clases y funciones biológicas de vitaminas y hormonas en el ser humano.

CONTENIDOS: Hormonas: distintos orígenes. Propiedades generales. Mecanismo general de acción. Clasificación y funciones. Hipotálamo, hipófisis. Mecanismo de acción de las hormonas: receptores intracelular, receptores de membrana. Vitaminas: estructura química. Propiedades generales. Clasificación, hidrosolubles, liposolubles. Papel funcional de las vitaminas. Provitaminas. Avitaminosis.

UNIDAD IX:

SISTEMA NERVIOSO: TRASMISIÓN DE LA INFORMACION

OBJETIVOS:

CONTENIDOS: Electricidad, carga eléctrica, campo magnético. Diferencia de potencial. Potencial de membrana, propagación del impulso. Conceptos generales de neuronas, tipos de neuronas. Sinapsis, neurotransmisores.

UNIDAD X:

BIOQUIMICA DE LA SANGRE

OBJETIVOS:

- Identificar los principales componentes bioquímicos de la sangre .
- Comprender la relación existente entre los valores de los distintos componentes orgánicos en sangre.

CONTENIDOS: Proteínas plasmáticas. Enzimología diagnóstica. Lípidos. Hidratos de carbono. Hormonas y vitaminas Otros componentes orgánicos de interés clínico (glóbulos blancos, rojos y plaquetas). Características físicas y químicas de la sangre. Componentes inorgánicos y orgánicos. Constituyentes anormales. Plasma / Suero conceptos, diferencias. Muestras peligrosas. Cuestiones y problemas

UNIDAD XI:

BIOQUIMICA DE LA ORINA

OBJETIVOS:

- Identificar los principales componentes bioquímicos de la orina.
- Reconocer las características físico química de la orina.
- Comprender la relación existente entre los valores de los componentes orgánicos de la orina y el interés que estos representan a nivel clínico.

CONTENIDOS: Formación de la orina. Composición de la orina, componentes orgánicos e inorgánicos. Características físicas y químicas. Elementos de microscopia. Componentes anormales. Muestras peligrosas. La orina en la clínica Cuestiones y problemas.

UNIDAD XII :

AGUA, PH y BUFFERS

OBJETIVOS:

- Conocer la importancia biológica , la naturaleza de ácidos y bases y la composición de las mezclas tampones o buffers.
- Considerar las concentraciones de iones hidrógeno en disoluciones acuosas y el valor práctico de expresarlas como valores de pH.
- Conocer los procesos metabólicos en los que los distintos tipos de compuestos bioquímicos son sensibles a los cambios de pH.

CONTENIDOS: Propiedades disolventes del agua. Interacciones hidrofóbicas e hidrofílicas. Formas de expresar las concentraciones .Efecto de los solutos sobre las propiedades del agua. Ionización del agua. Producto iónico del agua: escala de pH. Medida del pH. Ácidos y bases. Indicadores ácido- básicos. Buffers. Solventes orgánicos. Soluciones: isotónica, hipotónica e hipertónica. Resolución de problemas

-UNIDAD XIII:

CALCULOS DE DILUCIONES y SOLUCIONES

OBJETIVOS:

- Conocer y comprender diluciones de manera tal que el alumno se familiarice con ellas y pueda utilizarlas en su tarea diaria.

- Aplicar el concepto de soluciones

CONTENIDOS: Cálculo numérico de diluciones. Ejemplos de uso diario en la clínica. Soluciones: Combinación mezcla y disolución. Conceptos fundamentales. La composición de las disoluciones. La concentración de una disolución. Formas de expresar la concentración. Cálculo de concentraciones.

UNIDAD XIV:

NOCIONES DE TERMODINAMICA

OBJETIVOS:

- Incorporar conocimientos nuevos.

CONTENIDOS: Termodinámica. Calor específico. Tránsito de calor. Conducción. Radiación. Termómetro, distintos termómetros. Fluido neto. Cero absoluto. Dilatación. Escalas. Calorimetría. Mantenimiento de la temperatura corporal. Fiebre, definición, aspectos generales. Problemas asociados.

UNIDAD XV:

NOCIONES DE OPTICA

OBJETIVOS:

- Incorporar conocimientos nuevos.

CONTENIDOS: Conceptos generales de luz, naturaleza de la luz. Óptica. Frentes de onda y rayos. Reflexión y refracción de la luz. Espectroscopia El ojo humano características y posibles patologías. Diferencias y similitudes con ojos de diferentes animales. Cuestiones y problemas.

UNIDAD XVI:

FLUIDOS

OBJETIVOS:

- Incorporar conocimientos nuevos.
- Aplicar lo aprendido de manera tal de que se fijen los conceptos.

CONTENIDOS: Circulación de fluidos. Flujo sanguíneo en mamíferos. Arterias, venas. Ecuación de Bernouilli para el flujo de fluidos. Viscosidad: definición, medición. Medición de la presión. El corazón como una bomba

UNIDAD XVII:

FÍSICA DE LOS GASES

OBJETIVOS:

- Incorporar conocimientos nuevos y relacionarlos con los ya aprendidos.

CONTENIDOS: Física aplicada a los gases. Gas ideal y real. Teoría cinética de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Propiedades: comprensibilidad, expandibilidad, volumen de un gas vs volumen de un sólido. Ley de Boyle. Energía cinética. Leyes de Charles, Dalton, Gay-Lussac. Hipótesis de Avogadro. Gases en sangre . Casos clínicos. Control de la respiración. Papel de la tensión superficial en los pulmones. Resolución de problemas.

UNIDAD XVIII:

RADIACIONES

OBJETIVOS:

- Generar conciencia en el alumno.
- Incorporar conocimientos nuevos.

CONTENIDOS: Radiaciones ionizantes. Efectos de las radiaciones en los seres vivos. Dosis, definición y unidades. Efectos estocásticos y efectos determinísticos. Dosis máximas permitidas. Utilización de los rayos X (radiaciones electromagnéticas) en el diagnóstico, ventajas y desventajas. Concepto de radioisótopos, utilización como trazadores y terapia ,ejemplos. Situaciones y problemas.

METODOLOGIA Y RECURSOS DE LA ASIGNATURA:

La práctica didáctica abordará desde lo metodológico un desarrollo de carácter constructivo con actividades del alumno que serán las responsables en gran medida del desarrollo de los instrumentos formales del conocimiento.

El aprendizaje atenderá la integración de las adquisiciones, el perfeccionamiento y transformación progresiva de las estructuras y esquemas cognitivos, sin dejar de lado cierto grado de acumulación de información que contribuyen a configurar esquemas operativos de conocimiento y desarrollo del pensamiento

- Clases teóricas.
- Aprendizaje basado en la resolución de problemas
- Trabajos prácticos en los laboratorios del CRUB.
- Presentaciones en Power Point.
- Lectura y discusión de bibliografía especializada.

- Estimulo de la producción de dudas y preguntas.
- Clases de consultas con los responsables de la materia.
- Tutorías on line (vía e-mail con los docentes)
- Laboratorio del CRUB (microscopios, material vidrio, etc.) para las prácticas

PROPUESTA METODOLOGICA:

- *Aquellos temas que requieren indispensablemente la intervención docente serán desarrollados por el mismo con sistema de preguntas a los alumnos y viceversa.*
- *En los casos en que el tema lo permita se trabajara con materiales de investigación, libros apuntes, graficas, etc.*
- *Los alumnos prepararan trabajos prácticos que serán entregados al docente en las fechas prefijadas por la cátedra.*
- *Recursos adicionales: Pizarrón y tiza. Laboratorio y material de laboratorio. Guía de Trabajos Prácticos- Teóricos. Biblioteca . cañón para dictado de las clases teóricas, ya que la gran diversidad de grupos de los organismos vivos hace indispensable el uso de este recurso para su mejor identificación.*

EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

- *La asistencia mínima indispensable. Para acceder a la posibilidad de ser evaluado en la asignatura, el alumno deberá acreditar una asistencia obligatoria del 80% de las clases prácticas.*
 - *Los alumnos deberán completar los trabajos prácticos a lo largo del cuatrimestre. La presentación de los mismos será escrita.*
 - *Deberán aprobar el 80% de los TP para regularizar o promocionar la asignatura.*
 - *Aquellos alumnos que no aprobaran los TP, deberán rehacerlos en una segunda y última oportunidad*
 - *La evaluación se hará en dos parciales que abarcarán cada uno la mitad del programa aproximadamente.*
- **Evaluaciones recuperatorias :** Tendrán derecho a examen recuperatorio aquellos alumnos que hayan sido Aplazado en el examen parcial. Los Temas serán correspondientes al parcial correspondiente. Ausente Injustificado se tomara el examen junto con los alumnos que recuperan el parcial siendo en ambos casos esta instancia la última oportunidad para rendir el parcial correspondiente. Los alumnos Ausentes que estén justificados en tiempo y forma, por los canales adecuados, tendrán opción a usufructuar el beneficio de estas instancias de recuperación y en caso de que no aprobase se les dará una segunda y última oportunidad.

- **Alumnos promocionales:** aquellos que tengan el 80% de los trabajos prácticos aprobados y nota de más de siete sobre diez puntos, en ambos parciales (no promediable).
- **Alumnos regulares:** podrán regularizar la materia, aprobando los dos parciales con nota igual o mayor de 4 , y el 80% de los trabajos prácticos aprobados debiendo en este caso rendir el examen final. Estos alumnos deberán aprobar el examen final con nota igual o mayor a 4.
- **Alumnos libres:** rendirán un examen escrito que abarque todas las unidades vistas en la materia y los trabajos prácticos. Este examen se aprueba con nota de 4 o más sobre diez puntos. Una vez aprobado el examen escrito, accederán al examen oral. De no aprobar el examen escrito estarán imposibilitados de rendir el examen oral.

Bibliografía

1. Curso breve de Bioquímica. Lehninger, Albert L., Ed. Omega.
2. Química Biológica. Blanco, Antonio, El Ateneo.
3. Diagnostico y Tratamiento Clínico por el laboratorio .John Bernard Henry
4. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Goodman y Gilman. Mc Graw Hill-Interamericana.
5. Fisicoquímica. GilbertW.Castellan
6. Fron Neuron to Brain .John G Nicholls A Robert Martín Bruce G Wallace Paul A Fuchs.
7. Culture of animal Cell .R Ina Freshney.



Marielz Bellotti



BEATRIZ MACEDO
Lic. en Enf.
Mat. 3645
COMARACITU Ceurb.



Prof. Marisa N. Fernandez
Secretaria Académica
Centro Regional Universitario Bariloche
Universidad Nacional del Comahue