



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Año Académico: 2015  
ASIGNATURA: FÍSICA Y QUÍMICA BIOLÓGICA APLICADA

DEPARTAMENTO: Enfermería  
ÁREA: Fundamentos de las Ciencias Aplicadas a la Enfermería

ORIENTACIÓN: CIENCIAS APLICADAS

CARRERAS: Licenciatura en Enfermería  
PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD. N°: 1031/12 Mod. N° 1114/13

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 horas

RÉGIMEN: (anual, cuatrimestral, bimestral, trimestral) cuatrimestral  
CUATRIMESTRE: (primero o segundo) segundo  
OBLIGATORIA / OPTATIVA Obligatoria

EQUIPO DE CATEDRA (Completo):

<u>Apellido y Nombres</u>	<u>Cargo.</u>
Bellotti, Mariela Inés	ASDEC
Moreno, Ángela Carolina	ASD
Taso, Silvina	ASD
Filiberti, María Matilde	AYP

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (S/Plan de Estudios):

- PARA CURSAR: Introducción a las Ciencias Aplicadas
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Introducción a las Ciencias Aplicadas

## 1. 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

## 2. OBJETIVOS - PROPOSITOS:

### OBJETIVOS GENERALES:

- Sentar las bases de conocimiento asociada a la física química biológica.
- Aplicar un lenguaje específico que permita interactuar con el equipo de salud.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Incorporar el lenguaje específico de la materia
- Interrelacionar los conocimientos aprendidos
- Transferir los nuevos conocimientos adquiridos.
- Inculcar hábitos del trabajo en grupo, pilar de la profesión.
- Introducir a los alumnos 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.

UNIVERSIDAD NACIONAL del COMAHUE  
CENTRO REGIONAL UNIV. BARILOCHE  
MESA DE ENTRADAS

FECHA: 10 MAR 2016

REGISTRO N° .....  
442

- Promover el debate de bibliografía especializada.
- Estimular la producción de dudas y preguntas tanto individual como grupal.

### 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

- Estructura de la materia.
- Física aplicada a los fluidos.
- Calor y Temperatura.
- Luz y Óptica.
- Soluciones.
- Electricidad.
- Radiaciones Ionizantes.
- Glúcidos- Lípidos- Proteínas- Enzimas.
- Química del Aparato Digestivo. Metabolismo.
- Sangre.

### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO: (Detallar los Temas que se desarrollan en los Trabajos Prácticos)

#### - 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, estructura química, energía disponible para los sistemas vivos. Enlaces. Representaciones. Formas de transporte. Polisacáridos (almidón, glucógeno). Metabolismo de los hidratos de carbono. Relación con las patologías clínicas. Trabajo Práctico identificación de Hidratos de Carbono y sus características.

#### UNIDAD III: LÍPIDOS

##### 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. Trabajo Práctico identificación de lípidos y sus características

#### **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, composición química. 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. Representación. Trabajo Práctico identificación de Proteínas y sus características

#### **UNIDAD V: ENZIMAS**

##### **OBJETIVOS:**

- Identificar sus nombres y relacionarlos con su función.
- 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 acción. Funciones en la clínica. Moneda energética de la célula: ATP. Trabajo Práctico identificación de enzimas, características y función. Propiedades de las mismas. Casos Clínicos.

#### **UNIDAD VI: SEGURIDAD EN EL LABORATORIO**

##### **OBJETIVOS:**

- Que el alumno aprenda a identificar los riesgos a los que puede estar expuesto durante su estadía en un laboratorio.
- Saber resolver los posibles inconvenientes, incidentes 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: ÁCIDOS 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. Nucleosidos. 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: nomenclatura, clasificación y función. Propiedades generales. Mecanismo general de acción. Eje hipotálamo- hipófisis. Mecanismo de acción de las hormonas: receptores intracelulares, receptores de membrana. Vitaminas: estructura química. Propiedades generales. Clasificación. Función. Provitaminas. Avitaminosis.

#### **UNIDAD IX: SISTEMA NERVIOSO: TRASMISIÓN DE LA INFORMACION**

**OBJETIVOS:** Identificar y reconocer las partes y funciones de una neurona

**CONTENIDOS:** Neuronas. Clasificación y función. Conceptos generales de neuronas. Sinapsis, neurotransmisores. Patologías asociadas. Electricidad, carga eléctrica, campo magnético. Diferencia de potencial. Potencial de membrana, propagación del impulso.

#### **UNIDAD X: BIOQUÍMICA 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. Grupo y Factor. Trabajo Práctico de identificación de las diferentes células que forman parte de un extendido sanguíneo (utilización de microscopio). Determinación de grupo y factor. Casos clínicos.

#### **UNIDAD XI: BIOQUÍMICA 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:** Composición de la orina, componentes orgánicos e inorgánicos. Características físicas y químicas. Elementos de microscopía. 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. Resolución de problemas

#### **UNIDAD XIV: NOCIONES DE TERMODINAMICA**

##### **OBJETIVOS:**

- Incorporar conocimientos nuevos.

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

#### **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 .

#### **UNIDAD XVI: FLUIDOS**

##### **OBJETIVOS:**

- Incorporar conocimientos nuevos.
- Aplicar lo aprendido .

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

#### **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: compresibilidad, expansibilidad, 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 del uso de la radiación.

**CONTENIDOS:** Repaso de átomo (neutrones electrones protones). Numero atómico, numero masico. 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 posibles. Medidas de protección.

#### **5. BIBLIOGRAFÍA BASICA CONSULTA:**

1. Química Biológica. Blanco, Antonio, El Ateneo (en biblioteca)
2. Diagnóstico y Tratamiento Clínico por el laboratorio .John Bernard Henry
3. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Goodman y Gilman. Mc Graw Hill-Interamericana.
4. Físicoquímica. GilbertW.Castellan (en biblioteca)
5. Fron Neuron to Brain .John G Nicholls A Robert Martín Bruce G Wallace Paul A Fuchs.
6. Culture of animal Cell .R Ina Freshney (en biblioteca).

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

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.
- Estímulo 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)
- Clases de problema

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 este recurso para su mejor identificación.

Pagina web de la asignatura

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:

**ALUMNOS REGULARES:**

**ALUMNOS PROMOCIONALES:**

**ALUMNOS LIBRES:**

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 (TP) a lo largo del cuatrimestre. La presentación de los mismos será por escrito en la fecha establecida. 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. No se pueden realizar las practicas de laboratorio en un día distinto al que fueron acordadas. El alumno que por algún motivo faltara a la práctica de laboratorio no puede entregar el trabajo por escrito (informe). Solo podrán entregar el trabajo de laboratorio aquellos alumnos que participaron del trabajo práctico.

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. Es decir que obtuvieran un porcentaje menor al 60% (nota 4 cuatro)

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 que proporciona el CRUB, tendrán opción a usufructuar el beneficio de esta instancia de recuperación y en caso de que no aprobaran se les dará una segunda y última oportunidad.

**Alumnos promocionales:** aquellos que tengan el 80% de los trabajos prácticos aprobados y nota igual o mayor a 7 (siete) sobre diez puntos, en ambos parciales.

**Alumnos regulares:** podrán regularizar la materia, aprobando los dos parciales con nota igual o mayor de 4 (cuatro) , 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 (cuatro).

**Alumnos libres:** rendirán un examen escrito que abarque todas las unidades de 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, este examen se aprueba con nota de 4 o más sobre diez puntos. En caso de aprobar las dos instancias (escrito y oral) podrán realizaran un laboratorio (designado en ese momento) y armar su correspondiente informe, para a continuación exponer dicho informe. De no aprobar el examen escrito estarán imposibilitados de rendir el examen oral y el laboratorio.

## 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

**HORAS TEORICOS:** jueves de 17,30hs a 21,30hs

**HORAS PRACTICOS:** jueves de 19,30 a 21,30hs

**9. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

13/8 Presentación de la materia.  
Nociones generales de los trabajos prácticos.  
Seguridad en el laboratorio  
Hidratos de carbono.

20/8 Proteínas- Enzimas y Hormonas.

27/8. Ácidos Nucleicos.  
TP1 Explicación de la confección de los informes de laboratorio.  
Material de laboratorio.

3/9 Lípidos  
TP2 H de C

10/9 Sangre y orina  
TP3 Proteínas

17/9 Día del profesor (no hay clases).

24/9 Finales de septiembre .

1/10 Sistema nervioso y transmisión de la información  
TP4 Sangre microscopio y grupo y factor.

8/10 1<sup>er</sup> Parcial.  
TP5 Presentación de Casos clínicos (19,30- 21,30hs).

15/10 Vitaminas. Química del Aparato Digestivo. Metabolismo..  
Soluciones- Diluciones. Estructura de la materia.

22/10 Calor y temperatura. Radiaciones.  
Recuperatorio .

29/10 Gases. Clase de problemas de soluciones..

5/ 11 Fluidos.


12/11 .Problemas de gases y fluidos.

19/11 2<sup>do</sup> Parcial.

26/ 11 Recuperatorio.

PROFESOR

  
Beatriz Bellozzi

  
Lic. Beatriz A. Macedo  
MAT 3645  
Coord. Carrera Lic. en Enfermería  
UNCo. / Sede CRUB - FACIAS

CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO  
DEPARTAMENTO

  
Lic. MARIA INÉS SANCHEZ  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE