



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
Centro Regional Universitario Bariloche

Año Académico: 2014

ASIGNATURA: FISICA Y QUIMICA BIOLOGICA APLICADA

DEPARTAMENTO: Enfermería  
ÁREA: Fundamentos de las Ciencias Aplicadas a la Enfermería  
ORIENTACIÓN: CIENCIAS APLICADAS  
CARRERA/S: Licenciatura en Enfermería  
PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD.Nº: 1031/12 Mod.Nº1114/13  
CARGA HORARIA SEMANAL: 4 horas  
RÉGIMEN: *cuatrimestral*  
CUATRIMESTRE: *segundo*  
OBLIGATORIA / OPTATIVA Obligatoria  
EQUIPO DE CATEDRA (*Completo*):

<u>Apellido y Nombres</u>	<u>Cargo.</u>
Bellotti, Mariela Inés	ASD EC
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 y así poder aplicarlas.
- Utilizar un lenguaje propio de la asignatura que a su vez le permita al alumno poder interactuar con todo el equipo de salud.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Incorporar el lenguaje específico de la materia
- Interrelacionar los conocimientos aprendidos
- Transferir los nuevos conocimientos adquiridos.
- Inculcar el hábito 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.
- Animar a 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.
- Fomentar la resolución de problemas

### 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**

**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 vivientes.

**UNIDAD II: HIDRATOS DE CARBONO**

**CONTENIDOS:** Hidratos de Carbono: definición, importancia. Clasificación, estructura química, energía disponible para los sistemas vivientes. Enlaces. Representaciones. Formas de transporte. Polisacáridos (almidón, glucógeno). Metabolismo de los hidratos de carbono. Relación con las patologías clínicas.

**UNIDAD III: LIPIDOS**

**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. Identificación.

**UNIDAD IV: PROTEINAS**

**CONTENIDOS:** Proteínas: definición, formación. 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, métodos de identificación 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.

**UNIDAD V: ENZIMAS**

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

**UNIDAD VI: SEGURIDAD EN EL LABORATORIO**

**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**

**CONTENIDOS:** Ácidos nucleicos: identificación, definición, importancia biológica. Funciones, Nucleótidos. Bases puricas y pirimidicas, representación. DNA RNA. Modelo de Watson-Crick. Replicación, transcripción y traducción. Código genético. Modificaciones genéticas. Ingeniería genética, aplicaciones.

**UNIDAD VIII: VITAMINAS Y HORMONAS**

**CONTENIDOS:** Hormonas: 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, hidrosolubles, liposolubles. Papel funcional de las vitaminas. Provitaminas. Avitaminosis.

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

**CONTENIDOS:** Electricidad, carga eléctrica, campo magnético. Diferencia de potencial. Potencial de membrana, propagación del impulso. Conceptos generales de neuronas, representación grafica de la neurona y sus componentes, tipos de neuronas. Sinapsis, neurotransmisores. Patologías asociadas.

**UNIDAD X: BIOQUIMICA DE LA SANGRE**

**CONTENIDOS:** Proteínas plasmáticas. Enzimología diagnóstica. Lípidos. Hidratos de carbono. Hormonas y vitaminas Otros componentes orgánicos de interés clínico (glóbulos blancos, rojos y plaquetas). Identificación de los glóbulos blancos y sus funciones asociadas. Valores normales y patológicos de los distintos componentes de la sangre. Características físicas y químicas de la sangre. Componentes inorgánicos y orgánicos. Constituyentes anormales. Plasma / Suero conceptos, diferencias. Muestras peligrosas. Microscopia. Grupo y factor. Cuestiones y problemas

**UNIDAD XI: BIOQUIMICA DE LA ORINA**

**CONTENIDOS:** Composición de la orina, componentes orgánicos e inorgánicos. Características físicas

y químicas. Elementos de microscopía. Componentes normales y anormales. Muestras peligrosas. La orina en la clínica. Valores de referencia Cuestiones y problemas.

#### **UNIDAD XII: AGUA, PH y BUFFERS**

**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**  
**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 múltiples problemas

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

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

#### **UNIDAD XV: NOCIONES DE OPTICA.**

**CONTENIDOS:** Conceptos generales. Cuestiones y problemas.

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

**CONTENIDOS:** Circulación de fluidos. Flujo sanguíneo en mamíferos. Arterias, venas. Ecuación de Bernoulli para el flujo de fluidos.

Viscosidad: definición, medición. Medición de la presión. El corazón como una bomba.

#### **UNIDAD XVII: FÍSICA DE LOS GASES**

**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. Leyes asociadas. Ley de Boyle. Energía cinética. Leyes de Charles, Dalton, Gay-Lussac. Hipótesis de Avogadro. Gases en sangre (normales y patológicos). Casos clínicos. Control de la respiración. Papel de la tensión superficial en los pulmones. Resolución de problemas.

#### **UNIDAD XVIII: RADIACIONES.**

**CONTENIDOS:** Repaso de átomo (neutrones electrones protones). Número atómico, número másico. Radiaciones ionizantes. Efectos de las radiaciones en los seres vivos. Dosis, definición y unidades. Efectos estocásticos y efectos determinísticos. Dosis máximas permitidas. Situaciones y problemas

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

**TITULO:** Curso breve de Bioquímica

**AUTOR (ES):** Lehninger, Albert L

**EDITORIAL:** .Ed. Omega

**EDICION:**

**BIOTECNOLOGIA:** SI / NO

### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTA:**

**TITULO:** Química Biológica

**AUTOR (ES):** Blanco, Antonio

**EDITORIAL:** El Ateneo

**EDICION:**

**BIOTECNOLOGIA:** SI / NO

### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTA:**

**TITULO:** Diagnostico y Tratamiento Clínico por el laboratorio .

**AUTOR (ES):** John Bernard Henry

**EDITORIAL:**

**EDICION:**

**BIOTECNOLOGIA:** SI / NO

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTA:** pagina de la cátedra  
<https://sites.google.com/site/fisicayquimicabiologicas/>

### **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.
- Discusión de casos clínicos.
- 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)

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.

## 7. 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 (laboratorio).

Los alumnos deberán completar los trabajos prácticos (TP) a lo largo del cuatrimestre. La presentación de los mismos será por escrito (no se aceptaran trabajos realizados en computadora e impresos) y se deben entregar en la fecha establecida por el docente.

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 prácticas 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 informe del trabajo práctico por escrito, es decir 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. Dichos parciales se aprueban con el 60% de los contenidos.

**Evaluaciones recuperatorias:** Tendrán derecho a examen recuperatorio aquellos alumnos que hayan sido aplazado en el examen parcial. Los Temas a evaluar serán los que corresponden a ese parcial.

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 dispuestos por la Universidad, tendrán opción a usufructuar el beneficio de estas instancias de recuperación y en caso de que no aprobaran se les dará una segunda y última oportunidad.

Para la justificación de la asistencia se siguen las vías y los tiempos establecidos por la Universidad.

**Alumnos regulares:** podrán regularizar la materia, aprobando los dos parciales con nota igual o mayor de 4 (cuatro) en cada uno de ellos , es decir, el 60% de los contenidos en cada uno de los parciales, 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) correspondiente al 60% de los contenidos

**Alumnos promocionales:** aquellos que tengan el 80% de los trabajos prácticos aprobados y nota de más de 7 (siete) sobre diez puntos en ambos parciales (no promediable). Solo podrán promocionar los alumnos que es su primera instancia de parcial evaluador aprobaron, es decir, los alumnos que recuperaron un parcial no tienen posibilidades de promocionar. .

**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 (cuatro) o más sobre diez puntos es decir el 60% del contenido total del examen.

Una vez aprobado el examen escrito pasarán a un examen oral el cual se aprueba también con el 60% de los contenidos. Aprobado el examen oral pasaran a realizaran un laboratorio que se asignara al azar en ese momento en un tiempo establecido para la parte practica y la confección del correspondiente informe, a continuación explicaran y fundamentaran lo realizado en el laboratorio y lo escrito en su informe. De no aprobar el examen escrito estarán imposibilitados de rendir el examen oral, de no aprobar el examen oral no podrán realizar el laboratorio y su informe para defenderlo.

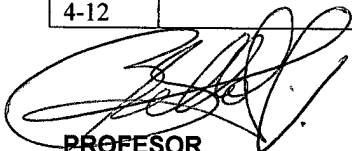
**8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:** 4 horas semanales. Total de horas de la asignatura 64hs.

**HORAS TEORICOS:** Total de horas clases teóricas 46 hs.

**HORAS PRACTICOS:** Total de horas de laboratorio 10 hs. Total de horas de resolución de problemas 8 hs.

**9. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

Clase	Tema
1 clase 14-8	Presentación de la materia y sus integrantes. Nociones generales de los trabajos prácticos. Informe de laboratorio. Seguridad en el laboratorio. <b>TP1 : Materiales de laboratorio</b>
2 clase 21-8	Hidratos de carbono Lípidos
3 clase  28-8	Proteínas- Enzimas y Hormonas  <b>TP2 : H de C</b>
4 clase 4-9	Sangre  <b>TP3: Lípidos</b>
5 clase 11-9	Soluciones- Diluciones  <b>TP4: Proteínas- Enzimas</b>
6 clase 18-9	<b>TP 5: Sangre</b>  Clase de problemas
7 clase 2-10	Ácidos Nucleicos.  Química del Aparato Digestivo. Metabolismo
8 clase 9-10	1er Parcial  Vitaminas. Orina
9 clase 16-10	Fluidos  Recuperatorio.
10 clase 23-10	Problemas de fluidos
11 clase 30-10	Electricidad.  Sistema nervioso y transmisión de la información
12 clase 6-11	Gases. Radiaciones.
13 clase 13-11	Calor y temperatura  Clase de problema de gases.
14 clase 20-11	2do Parcial.
15 clase 27-11	Recuperatorio .
16 clase 4-12	Recuperatorio con certificado. Entrega de actas.



**PROFESOR  
DEPARTAMENTO**  
Mariela Bellotti



**BEATRIZ MACEDO**  
Lic. en Enf.  
Mat. 3645

**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO**



**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA**  
**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**  
Lic. MARIA INES SANCHEZ  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue